

يوسف مصطفى الحاروثي



# قصة البترول

٩٠

اقرأ

دار المعارف للطباعة والنشر بمصر

اقرأ ٩٠ — مايو سنة ١٩٥٠



جميع الحقوق محفوظة  
لدار المعارف بصر

## الأمس البعيد

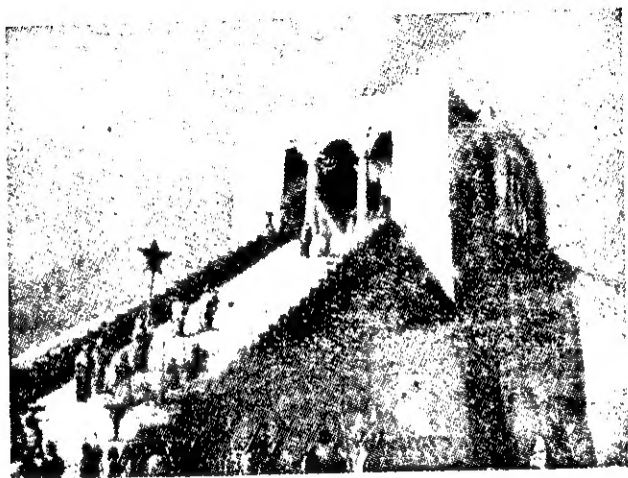
✓ [زيت البترول ، ذلك السر القديم الذى انطوى عليه باطن الأرض منذ ملايين السنين ] متى باحت به ؟ وفى أى عصر كشفت عنه ؟

إنها لم تضمه وتحفظه فى طى الكتمان إلا ريثما نضج فى أحشائها ، واستوى بين جنباتها ، ونمت خطوات تحوله وتقطيره من الأحياء القديمة إلى الزيت الأسود بقلاره وغازاته . ولقد تنفست بالسر ، وهمست به منذ آماذ طويلة ، وقبل أن يدب الإنسان على وجه الأرض ، فلما ظهر الإنسان لأول مرة فى هذه الحياة كانت شواهد البترول وأدلتها تنطق وتتحدث فى أماكن كثيرة من سطح الأرض .

ولقد رأى الإنسان هذه الشواهد ، وأحس بتلك الأدلة ، إلا أنه لم ينفذ ببصيرته ولم يصل بتفكيره إلى ما وراء الشواهد ، وإلى ما تعنيه الأدلة ، فبقى البترول ملفوفاً بالغموض مسبباً للحيرة .

وطالما وقف الإنسان القديم حائراً مشدوهاً أمام بحار  
الأسفلت الواسعة ، أو متأملاً مبهوراً حيال قطرات الزيت  
الطافية فوق الماء ، أو شاخصاً مأخوذاً بإزاء تلك النار التي  
تتفجر عنها الصخور ، لا تمخد ولا تخبو .

وأول من يحدثنا عن زيت البترول هو أبو التاريخ  
« هيردوت » سنة ٤٥٠ ق . م إذ يقول : « يوجد في  
أردريكا Ardericca بئر تنتج ثلاثة أنواع من المواد ،  
هي الأسفلت والملح والزيت ، وهي تستخرج منها بالطريقة  
الآتية : يضربون وجه الماء بأوان جلدية ، ثم يصبونها في  
مخازن ، وهذه تصب في أخرى حيث يتجمد الأسفلت  
والملاح في الحال ، ويجمعون الزيت الذي يطلقون عليه اسم  
رادينانس Rhadinance ، وهو ذو لون أسود ، ورائحة  
قوية » . وهو يحدثنا عن أن « أحد روافد الفرات كان يحمل  
قاراً يستخدمونه في عمل الملاط الذي بنوا به حوائط بابل » .  
ويأتى من بعده بليني Pliny في القرن الأول الميلادي  
فيذكر أن « زيت صقلية » قد استخدم في أغراض  
الإضاءة .



معبد النار

أما نار القوقاز التي اشتعلت في باكو ، والتي كان يحج إليها آلاف من عبدة النار ، فقد قصد إليها جوناس هاناواى Jonas Hanaway عام ١٧٥٤ وكتب عنها الوصف الطريف التالى :

« وكان هناك شق في الصخور قريباً من المعبد ، حيث ترقد فجوة طولها ست أقدام ، وعرضها ثلاث ، تندلع منها نار لا تخمد ، لا تختلف في لونها ورقتها عن لهب مصباح يوقد بالكحول ، إن لم تكن أصفى ، وقد ترتفع إلى ثمانى أقدام حين نهب الريح ، إلا أنها أقل من ذلك كثيراً في هدأة الجو . ولم يشهدوا أى تأثير لتلك النار على الصخور . وتلك أيضاً عبدها الهنود ، ويقولون إنها لا تقاوم ، بل إنها لو أخذت لتفجرت في مكان آخر . والأرض حول هذا المكان ، ولدى أكثر من ميلين ، لها تلك الخاصية الحارقة ؛ فلو أزحت من سطح الأرض ما عمقه بوصتان أو ثلاث ، ثم أدنيت جمره متقدة ، فسرعان ما تضطرم النار فوق الجزء المكشوف ، حتى قبل أن تلمس الجمره الأرض ، واللهب يسخن الأرض إلا أنه لا يحرقها ، ولا يؤثر فيما هو قريب

منها بأية حرارة . ولو نقلت أى كمية من تربة هذه الأرض إلى مكان آخر لما أظهرت هذا الأثر العجيب . ومنذ عهد ليس بالبعيد فتكت النار بثمانية من الخيول كانت تحت سقف واحد ، حيث قلب سطح الأرض من تحتها فاندلعت النار . ولو أنك غرزت قصبة أو حتى أنبوبة من الورق ، إلى عمق بوصتين فقط فى هذه الأرض — وبالرغم من أن طرفها السفلى قد سدته الأرض — ثم قربت للطرف العلوى بحجرة متقدمة ، ونفخت فيها ، لاندلعت النار فى الحال دون أن تصيب القصبة أو الورقة ، بشرط أن يطلى هذا الطرف بالطين . ولقد استعملوا تلك الطريقة للإضاءة فى بيوتهم ، حيث كانت الأرض عارية ، وقد تستطيع ثلاث أو أربع من تلك القصبات أن تغلى الماء فى إناء ، وهكذا كانوا ينضجون الطعام .

وتطفأ النار كما يطفأ لب الكحول . والأرض صخرية جافة ، وكلما ازدادت جفافاً وصلوداً كان اللهب أشد وأصفى . واللهب ذو رائحة كبريتية ، مثل النفط ، غير أنه ليس ببالغ التهييج . وقد يحرقون الخير إلى درجة عظيمة عن

طريق تلك الظاهرة ، إذ تضطرم النار في تلك الأرض  
حيثما كشف عن وجهها ، فترص الحجارة فوق بعضها ويتم  
الحرق ( حرق الجير ) في خلال ثلاثة أيام ، وقريباً من  
هذا المكان يستعدن الكبريت ، وتتفجر ينابيع النفط .  
ولم تكن تلك النار التي شبت في باكو ، والتي تندلع  
حيثما كشف عن سطح الأرض ، أو نفذ بأنبوبة فيه ،  
إلا غازات بترولية قابلة للاشتعال ، وبقيت النار ما بقي  
تدفق الغاز خلال التربة المسامية . إلا أن الرجل القديم لم  
يكن يعلم من أمر البترول وغازاته شيئاً ، وبدت له النار  
التي انشقت عنها الأرض ، وليس من سبب أو تعليل يفهمه  
أو يتلمسه ليحل له طلائع هذا السر . وحين أعيته الحيل ،  
وحيره الغموض ، أحس بالخشية والرعدة تجاه هذا السر  
وتلك القوى ، فمّس النار وعبدها .

ولو قلبنا صفحات التاريخ ، وأنعمنا النظر في الشرق  
وأديانه ، وما أنزل فيه من الكتب السماوية ، وما حوت من  
القصص ، لسمعنا عن سفينة نوح الشهيرة ، التي يقولون  
إنه طالاها بالقار من الخارج ومن الداخل لتمنع تسرب الماء .



وهكذا فعلت أم موسى حين وضعت وليدها في صندوق وألقت به في اليم ، فلم تنس أن تحميه بطبقة من القار حتى لا ينفذ الماء إلى الطفل .

والقار عرفه الأولون ، وتفننوا في استخدامه بما يتفق وخواصه اللاصقة الحافظة الصابغة ، فطلوا به الأحواض والسفن والتواييت ، وطلوا به عروق الخشب التي استقرت فوقها حدائق بابل المعلقة ، حتى لا تفسد ما تحنها من الأروقة والحجرات . وعرفه المصريون فاستخدموه في حفظ موميائهم ، واستوردوه من البحر الميت . أما في بابل فكانوا يلفون أمواتهم في حصيرة يطلونها بالقار ، ثم يشعلون فيها النار ، أو يدفنونها أمام بيت الميت .

وخواصه الصابغة استخدمها الفنانون في نقوشهم ورسومهم ، وتزينت به السيدات فزججن رموشهن بالطلاء الأسود الكاحل . ولو ذهبنا إلى الشطر الآخر من الكرة الأرضية ، لرأينا الهنود الحمر يستعمرون أمريكا ويعرفون البترول . وفي سنة ١٧٥٠ كتب قائد حامية دكوسن Duquesne يصف إحدى حفلاتهم الدينية : « دعانا شيخ سنيكا ( وهى قبيلة

تقطن بنسلقانيا ) لمشاهدة حفل دينى تقوم به قبيلته .  
 فنزلنا البر وجررنا قواربنا إلى حيث يصب جدول صغير  
 فى النهر . وسرنا فى هذا الجدول نصف فرسخ ، حيث  
 كانت فرقة كبيرة قد سبقتنا إليه منذ أيام ، وبدأت القبيلة  
 يعلوها الوجوم ، والتلال العالية الرهية تحيط بنا من كل  
 مكان . وكان منظرأً أخاذاً . . . وأخذ الشيخ يترنم ببطولة  
 أسلافه وغزواتهم ، ووجه الجدول تكسوه رغوة سميكة سوداء ،  
 وبإشارة خاصة ، أدنوا منها شعلة فاندلعت فيها النيران .  
 وعند مرأى هذا اللهب صرخ الهنود صرخات الظفر والنصر  
 هزت جنبات الوادى .

ولقد عرف الأمريكيون القدامى زيت البترول ؛ وطالما  
 طفا فوق الماء الملح فأفسد على مستخرجى الملح أعمالهم  
 واضطروهم إلى أن ينفضوا أيديهم عن الآبار التى يظهر فيها .  
 وتحوى جميع آبار كاناوا Kanawha الملحية بترولا ،  
 وقد يشتد التدفق إذا عمقت ، ويقدر بعض الناس ،  
 معتمدين فى ذلك على الذاكرة ، أن بعض هذه الآبار  
 كان ينتج من ٢٥ إلى ٥٠ برميلا فى اليوم . ويترك هذا

الزيت البترولى يطفح عن أحواض الملح إلى النهر حيث ينتشر على السطح نظراً لخفته . ويمكن تتبعه في لونه القزحي الزاهى . وبراءته القوية إلى أميال كثيرة فوق النهر ، وكان ذلك سبباً في تسمية النهر « المتشحم القديم Old Greasy » حيث شاع هذا الاسم بين ملاحى كاناوا وغيرهم مدة طويلة . وفى ذلك الحين لم يكن الزيت عديم الفائدة فحسب ، بل كان مصدراً كبيراً للمضايقة ، وبذلت الجهود الكبرى للتخلص منه .

ويشير دكتور هلدريث Hildreth إلى استعمال هذا الزيت قديماً فيقول : « وفى المناطق المجاورة حيث توافر البترول ، كان يحرق فى مصابيحهم محل الزيوت الأخرى ، معطياً لهباً مشعاً ، غير أنه يملأ الحجرة برائحته الخاصة . وحين رشحوه خلال الفحم ، تخلصوا من كثير من رائحته النفاذة ، وتحسن مظهر الزيت ونوعه تحسناً كبيراً ، وقد استخدم كذلك لمنع الاحتكاك فى الماكينات . نظراً لحلوه من مادة الجلوتين Gluten التى فى الزيوت النباتية والحيوانية ، فيحفظ الأجزاء التى تشحمها حرة الحركة مدة طويلة ،

وحيث دار رأس عمود ثقيل في تجويف ، فلقد كان يفضل غيره دون منازع . وقد ارتفع هذا الزيت في كميات متفاوتة الوفرة في أغلب آبار كاناوا الملحية ، وكان يجمع من آن لآخر من فوق الماء بواسطة مغرفة .

وفي خطاب كتبه الجنرال بنيامين لنكولن عام ١٧٨٣ إلى رئيس جامعة كمبردج يقول : « وفي الأجزاء الشمالية من بنسلفانيا نهر صغير يسمونه نهر الزيت ، وهو يصب في نهر الغيني Allegheny ، وينبع من بئر قريية ، وعلى سطحه يسبح الزيت ، مشابهاً لما يسمونه قار باربادوس ، ويستطيع الرجل الواحد أن يجمع منه عدة ( جالونات ) في اليوم . وتتوقف عنده القوافل عن مسيرها ، فتجمع الزيت ، وتذلك به مفاصلها ، ويسبب لهم ذلك راحة كبرى ، ويشفيهم في الحال من أمراضهم الروماتزمية التي يشكو منها الكثيرون . وهم يشربون هذا الماء فيعمل كمسهل لطيف . »

ويذكرون عن أهل المكسيك أنهم كانوا يعضغون الأسفلت ، وعندهم أخذ جيرانهم الأمريكيون فكرة المضغ واللبن . وهكذا نرى أن البترول قد عرفه الإنسان في مشارق الأرض

ومغاريها ، وتلمسه وتأمله ، وعرف خواصه الظاهرة من لزوجة  
ومرونة وقنامة واشتعال ، وجربه حينما استطاع إلى التجربة  
سبيلا ، واستشفى به مدلكاً ومسحلاً ؛ أعنى أنه استخدم  
الزيت كما هو ، وكما وجدته ، ولم يحاول أن يفصصه ويكسره  
ويقطره ؛ وحين فعل ذلك حديثاً أخرج من بطونه السحر  
والعجب العجيب .

## الأمس القريب

في سنة ١٨٤٩ مرضت زوجة صمويل كيير Samuel Kier وهو صيدلى ، مرضاً وصفوا لعلاجـه « الزيت الأمريكى » ؛ وتأمل الرجل الزيت ، وعجب للشبه الكبير بينه وبين الزيت الذى أخرجه أبوه من بئر ملحى حفرها لعمق أربعائة قدم ، وقام لفوره يعبىء الثروة الحديدية فى زجاجات كتب عليها ما ترجمته :

بترول كيير أو زيت الصخر

المشهور بقدرته العلاجية العجيبة — دواء طبيعى استخرج من بئر فى منطقة الغنى ، من عمق أربعائة قدم تحت سطح الأرض . البلسم المقوى ، المستخرج من ينابيع الطبيعة السرية ، ليحمل للإنسان الصحة والحياة . . . والسائل السحري الذى يتدفق من أعماق الأرض ليسكن من آلامنا ويخفف من همومنا .

وفي سنة ١٨٥٥ ، حين لم يجد سوقاً تمتص ما يخرج منه من آباره ، فكر كبير أن يكرر الزيت في قنينة تقطير ، مقتنياً في ذلك مصانع دونر لتقطير الفحم ، فأخرج القطفة الأولى نقية صفراء خفيفة ، ووجدها تصلح لأغراض الإضاءة كما يفعل الزيت المستقطر من الفحم .

ولزيت الفحم هذا قصة وشأن يجدر ذكرهما في هذا المقام ، إذ هما قد رسما الخطوط الأولى في استخراج البترول وقيام صناعته . . .

فما لا شك فيه أن أول بادرة في دنيا الآلات والصناعة ، قد وضعها جيمس وات James Watt في أوائل القرن التاسع عشر ، حين وفق إلى اختراع آلته البخارية ، ففتح بذلك صفحة جديدة ، وعصرًا حيًا في تاريخ البشرية والمدنية ، وانطلق أول قطار حديدى يقرب المسافات وينقل البضائع والمحاصيل ، ويربط بين البلدان والمقاطعات . وكانت خطوط السكك الحديدية — وما زالت — بمثابة الشرايين التي تنبض بها البلاد حياة وحركة ونشاطاً . ومخرت البحار أول سفينة بخارية تشق الماء في قدرة وعزم ،

لا تسيرها الريح أو تدفعها المقادير ، بل ترسم اتجاهها وتمضي لشأنها ، سواء رضيت الريح وابتم البحر وهدأت الأمواج ، أم غضبت جميعاً وكشرت وأعلنت الحرب والمعاكسة . . . ثم شهدت الصناعة هذه القوى السحرية العجيبة ، قوى الآلة الحديدية ، التي تعمل في صمت وعزم ، وتندفع وتدور في غير ما تلكؤ أو تباطؤ ، أو مرض أو شكوى ، وأخذت تسخر من جهود الإنسان واليد العاملة الضعيفة الهزيلة ، وتخرج من بطونها إتقاناً ومكماً يفيض ويزداد ، ويفتح آفاقاً جديدة وعصراً مجيداً .

وهكذا انبثق فجر المدنية الحديثة ونورها وجبروت آلاتها حين ولدت الآلة البخارية على يدى جيمس وات « رجل القدرة » .

وقبل ذلك كان الناس يعرفون الزيوت ، يعرفونها حيوانية ونباتية ، للإضاءة والتشحيم . ولم يكن تقطير الفحم أو الطين الزيتي بأكثر من فكرة وفق إليها الإنسان منذ القرن السابع عشر ، وبقيت في مخيلته وبين يديه صامته ساكنة إلى أن أتى القرن التاسع عشر ، وكثرت الآلات ، واشتد الإقبال



على الزيوت للإضاءة والتشحم ، وقصرت الزيوت النباتية والحيوانية عن أن تجيب هذا الإقبال والاندفاع ، وارتفعت الأسعار ، ومع الارتفاع شح وقصور . وفى ذلك الحين ، كان فى جلاسجو فنى صغير هو جيمس يونج James Young أرسله أبوه ليتعلم صناعة الخزائن ، وكان فنى طموحاً ذكياً ، وجد من وفرة وقته وفسحته ما يحقق له رغبات جياشه تعتمل فى صدره للعلم ودراسته ، فالتحق ببعض الفصول المسائية ، فتحت له مغاليق الأبواب ، فاندفع فى قوة وبأس ينهل ويعب ، إلى أن عين محاضراً للكيمياء فى جامعة لندن . وفى عام ١٨٤٧ نى إلى علمه أن أحد مناجم الفحم فى دربشير تحتوى على زيت ، فسرعان ما أقام لها معملاً أخذ يستخلص الزيت ويكرره ، ويمد به مصانع القطن فى مانشستر . ولم يكن هذا المعمل الصغير بأكثر من قطرة لا تفى حاجة أو تسد نقصاً ، وأخذ يونج يفكر فى نشأة هذا الزيت ومصدره ، عله يوفق للنبع الذى يفيض ولا يغيض ، وهدهد تفكيره إلى أنه استقطر من نوع زيتى خاص من الفحم بفعل الحرارة ،

وقام بالدراسة والتجارب حتى تأيد ظنه وحده ، وأنه مستطيع أن يستقطر هذا الفحم صناعياً فيحصل على الزيت الموعود .  
 وشهد عام ١٨٥٠ أول مصنع لتقطير الفحم بطريقة يونج .  
 وأخذ المصنع يتدفق بالزيت ، وينساب إلى المصانع والآلات الضامّة في إنجلترا . وسمعت أوروبا وأمريكا بالحدث العظيم فانهالت الطلبات ، تطلب الزيت ، أو تسأل النصيح والإرشاد والمعونة على بناء مصانع التقطير ، فقام في أمريكا عدد كبير من معامل التقطير مرخصة من « شركة يونج »  
 تقطر الفحم ، مستورداً من إنجلترا أو مستخرجاً من أراضيها .  
 وقريباً من بوسطن ، قامت مصانع دونر الكبرى Downer بتكاليف بلغت نصف مليون دولار .

نعود الآن إلى قصتنا الأولى ، مع كبير وبتروله ، الذي استخرجه من آبار أبيه وعبأه في زجاجات وقام له بالإعلان والدعاية . فلقد وقعت نسخة من إعلانه بين يدي محام بنيويورك هو جورج بيسل Bissell . وكان له شغف بالبترول ، فلقت نظره رسم برج للحفر كالأبراج التي تستخدم لحفر آبار الملح ، وسرعان ما شارك رجلاً آخر هو

مستر إلفث Eleveth وكونا « شركة بنسلفانيا » لزيت الصخر في ديسمبر سنة ١٨٥٤ برأسمال قدره ٢٥٠,٠٠٠ دولار ، وأرسلوا بعض زيتهم إلى الأستاذ بنيامين سيلمان Benjamin Silliman لفحصها ودراستها . . . وقدم تقريره الشهير في ١٦ أبريل سنة ١٨٥٥ ، وهو أول تقرير يبحث في البترول وكيميائه : إذ قام سيلمان بتقطير الزيت تدريجاً ، وأخذ قطفات منه عند درجات الحرارة المختلفة ، وعند فحصها قال بأن نواتج التقطير لها من الخواص والصفات ما ليست للزيت نفسه ، ودرس خواص كل ناتج من حيث الإضاءة والتشحم .

غير أن الصفاء والتعاون لم يسودا شركة بنسلفانيا ، وانفصل بيسل في مارس سنة ١٨٥٨ ، وكون شركة سنيكا للزيت Seneca Oil Company التي قدر لها أن تلعب الدور الأول في استخراج البترول وصناعته .

وفي نفس الوقت الذي انفصل فيه بيسل ، باع رجل يدعى فريس Ferris تسعة براميل من زيت البترول لإحدى شركات زيت الفحم ، قامت بتقطيرها وحصلت منها على

نتائج سارة . . . فانبرى دريك Drake يقول بأن زيت  
البترول يستطيع أن يحل محل الفحم الذى أخذ يعز ويشح  
على مصانع التقطير ، وأكد أن من المستطاع ضمان الحصول  
عليه بحفر آبار خاصة لاستخراج زيت البترول .

أما قوله الأول بأن البترول يعطى بالتقطير زيتاً للإضاءة  
فلقد أثبتته فريس حين اخترع له مصباحاً خاصاً لاحتراقه ،  
وأما قوله الآخر بأن من الممكن أن نسعى وننقب عن  
البترول فلقد تكفل هو نفسه به واحتضنته شركة سنيكا .  
ولم تكن الآبار حتى ذلك الحين لتحفر إلا من أجل  
الملح ، وبلغ حفارو هذه الآبار حدقاً ومهارة جعلت دريك  
يطمئن إلى اثنين من هؤلاء ليقوما بحفر بئر الأولى لاستخراج  
الزيت . . . وخرج معهما فى أوائل سنة ١٨٥٩ إلى  
تيتسفل Titusville فى عاصفة كبيرة من السخريّة والإشفاق .  
وبدأ العاملان يحفران ، وكان عملاً شاقاً طويلاً ، تتخلله  
الخيبة والمرارة ، وكلما عمق الحفر أخذت جوانب البئر  
تنهار ، والرجل العنيد يقوى من عزميهما ويشد من أزرها ،  
ويعمل تفكيره وجهده فى أن يتفادى هذا الانهيار ، إلى



بئر دريك

أن وفق بأن يدفع في الحفرة أنبوبة من الحديد تحفظ هذه الجوانب من أن تنقض وتتساقط ، وكانت فكرة عبقرية جميلة ساعدت العاملين الحائرين في حفرهما للبئر الموعودة ، بئر البترول موضوع. سخرية الناس وفكاهاتهم .

وفي ٢٧ أغسطس سنة ١٨٥٩ بلغ الحفر ٦٩ قدماً ، واندفعت الأنبوبة إلى ما يشبه الكهف ، وفي اليوم التالي تدفق البترول ، وكان الظفر والانتصار .

وأعطت البئر الأولى ٢٥ برميلا في اليوم ، غير أنه سرعان ما أخذ في التناقص حتى بلغ ١٥ برميلا فقط في نهاية العام . وشهد عام ١٨٥٩ أول إنتاج لزيت البترول ، ولو أنه لم يزد في عامه الأول عن ألفي برميل . . . إلا أن دريك نجح ، فلقد ضرب الأرض فأخرجت البترول . وأثبت لكل ذي عينين أنه لو اهتدى إلى المكان المناسب فشقت إليه الأرض لاستخرج البترول . وسر يبسل بذلك سروراً كبيراً ، وأسرع يستحوذ على التراخيص اللازمة للمنطقة جميعها ، وأخذ الكثيرون يفعلون فعله في مناطق كثيرة ، وأخذت موجة من الحمى لاستخراج البترول ترتفع

وتتسع وتضطرب فيها أمريكا . . . ولم تكن الأرض لتؤجر ، بل كانت الضريرة من ثمن إلى ربع الزيت المستخرج يدفعها صاحب الترخيص .

وعلى مرمى الحجر من بئر دريك الأولى حفرت البئر الثانية لعمق قدره ٨٠ قدماً ، فلم تنتج سوى خمسة براميل يومياً ، غير أنهم تابعوا الحفر ، وفي فبراير سنة ١٨٦٠ وصلوا إلى عمق ١٦٠ قدماً فبلغ الإنتاج من ٤٠ إلى ٥٠ برميلاً في اليوم وانقضى عام ١٨٦٠ ، وشهد يونية من العام الذي يليه أول بئر رخاء حيث بلغ العمق ٤٦٠ قدماً فأخرجت ٣٠٠ برميلاً في اليوم . وفي سبتمبر من العام نفسه حفرت بئر أخرى تدفق بترؤها بمعدل ٢٥٠٠ برميل في اليوم . ودرت هذه الآبار أرباحاً طائلة وثروات ضخمة على ملاكها ، حتى قيل إن بئر Mape Shade التي حفرت في أغسطس سنة ١٨٦٣ ، والتي لم تكن لتنتج سوى ٨٠٠ برميل في اليوم ، عادت بمليون ونصف مليون من الدولارات على أصحابها . وفي مزرعة رجل يدعى فاريل Farrel حفرت بئر تخرج ٣٠٠٠ برميل في اليوم ، فما وافى عام ١٨٦٥

حتى كان إنتاجها قد بلغ ثلاثة ملايين من الدولارات .  
 إزاء هذا ، لم يكن عجيباً أن ترتفع الصيحة بين أصحاب  
 الأموال في أمريكا : « إلى حقول البترول » . وفي هذه  
 الحقول إما أن يبتسم الحظ فتتضاعف الثروات آلاف  
 الأضعاف ، وتتضخم وتفيض ، أو يتجهم ويعبس فلا  
 يفضى الحفر إلى جيوب بترولية فتدفن ثروات وتبتدد أحلام ،  
 غير أن الضياع والخسارة لم يخلقا يأساً أو تقاعساً ، بل  
 تغلبت روح المغامرة وسحرها . . .

وحول الآبار الحديدية ومناطقها قامت المدن وشيدت في  
 لحظة عين ، فإذا بالعرء والخلاء تدب فيهما الحياة والنشاط ،  
 ويتدفق إليهما الرجال بنسائهم وأطفالهم ، وتشيّد البيوت  
 وتقام الأسواق ويسعى المال ، حتى إذا آذنتهم البترول بالرحيل  
 هاجر أهلها ، وتخلّى عنها سكانها ، وعادت بلقياً تنعى من  
 بناها . ومدينة بتهول Pithole أصدق مثل لهذه « المدن  
 البترولية » ، وكان مكتب بريدها من أكبر المكاتب العاملة  
 النشيطة ، فمن فضاء وقحل إلى مدينة تعدادها ١٦ ألف  
 نسمة سنة ١٨٦٥ ، وبعد عامين نعب غرابها أن قد نصب



البترول فعادت قاعاً صنفصفاً .

وكانت الفوضى والاضطراب يسودان أسواق البترول في أمريكا ، فهي في ارتفاع وانخفاض وتقلب وتغير ، فاكشاف بئر منتجة متدفقة قد يهوى بسعر البترول إلى الحضيض ، ونضوب بئر وجفافها قد يصعد به . ووجدت الشائعات والأكاذيب مرتعاً خصباً لتؤثر في السوق فتقلبه رأساً على عقب ، وتجعله كل يوم في شأن ، يعز قوماً ويذل آخرين . ولم تكن معامل التكرير لتجرب على نمط أو نظام يعتنى بالزيت الناتج ، فما عليها سوى أن تدفع بالبترول الخام وتستقبل النواتج ، واختلفت زيوت الإضاءة في الأسواق اختلافاً كبيراً ، فبعضها يكثر فيه الكيروسين ، وبعضها به كمية كبيرة من البنزين ، ولا يدري الرجل حين يدفع بالزيت إلى المصباح ويشعله أن تمتلئ حجراته دخاناً ورائحة كريهة ، أم قد ينفجر المصباح وتضطرم النار . لقد أشعلها ليستنير بها ، فلم تكن برداً وسلاماً كما ظن ، بل اصطلاها ناراً حامية على غير احتساب ، وبلا ذنب جناه .

وفي غمرة هذه الفوضى ظهر جون روكفلر ، فرأى أن أعمال البترول في حاجة إلى أمور ثلاثة :

أولاً : أن يكون للنواتج مواصفات ومعايير ثابتة Standards ، فتوحد النواتج ويعرف تركيبها وصفاتها ،

وكون شركة سماها : Standard Oil Company

ثانياً : أن أسعار البترول في حاجة إلى ثبوت واستقرار يحميانها من تلك الفوضى وذلك الاضطراب .

ثالثاً : أنه مستطیع أن يضبط هذين الأمرين عن طريق الإشراف على معامل تكرير البترول وعلى النقل . . .

وجميعنا يعرف من هو روكفلر ، وماذا أفاد من البترول .

## نشأة البترول

كيف نشأ البترول ؟ وكيف حملته أمه الأرض ؟ وكيف استوى في أحشائها ؟ وفي أى بطن من بطونها تطيب له الإقامة والقعود ؟

لكى نجيب عن هذه الأسئلة نرى أن نلم قليلا بصخور الأرض وصفاتها ، وجبالها ووهادها ، وما دب عليها من الحياة وما عمرها من الأحياء . . . ثم ماذا يكون من أمر هذه الأحياء إذا أدركها حينها ، وتبع الخلف منها السلف ، وتراكمت الأجداث والرمم .

فلو استطعنا أن ننفذ إلى تلك اللانهاية من الزمن ، وشاهدنا الأرض في المرحلة الأولى من تاريخها ، لرأينا ما يشبه باطن فرن لافح ، أو سطح مصهور نارى ، لم يتجمد ويتصلب بعد ، والماء جميعه لا يزال فى حالة بخارية عالية الحرارة يتخلل عاصفة من أبخرة كبريتية ومعدنية ، وتحت هذا يغلى ويفور محيط من الصخر المنصهر . وبتتابع

الملايين من السنين ، جعل هذا المنظر النارى يفقد فى ببطء درجات من حرارته ومن ثوران توهجه ، وتصلبت الصخور فى كتل عائمة فى هذا البحر الخضم من الصهير ، ثم لترسو فى القاع مخلية السبيل لتكون غيرها وهكذا . وفى ببطء متناه عبر هذا المتسع العظيم من الزمان ، جعلت الأرض تتجمد وتشكل أقرب وأقرب إلى تلك التى نعيش عليها الآن ، إذ أتى عليها حين تجمع فيه البخار وتكاثف كسحاب فى طبقات الجو ، وبدأ أول الغيث يهيم فى قطرات تنحدر إلى أول صخور تكونت . وخلال آلاف كثيرة من السنين كانت معظم مياه الأمطار ترتد متبخرة مرة أخرى إلى الجو ، ثم كانت هناك جداول حارة تجرى على الصخور المتبلورة إلى المستنقعات والبحيرات . وكانت الريح عاتية جبارة ، وانفتحت أفواه السماء تصب الماء صباً ، واندفعت المياه محملة بالطين الذى تفككت عنه الصخور ، لتلتحم فى سيول تشق فى الأرض أخاديد وأنفاقاً ، حيث كانت تتدفق لترسب ما حملت فى البحار الأولى . ثم قلت حدة الأمطار والزوايع ، وزادت المياه فى البحار الأولى ،

واتصلت لتكون هذه المساحات الشاسعة من المحيطات التي تغطي سطح الأرض ، غير أن الحياة لم تكن ظهرت على الأرض حتى ذلك الحين ، فالبحار لا حياة فيها ، والصخور جرداء قاحلة .

وكان سطح هذه الأرض الجرداء مسرحاً لتغيرات مناخية كبيرة ، وتخلل تاريخ العالم فترات من ثوران باطنى فى الأرض ، حتى إذا تعاقبت ملايين السنين ، وتراكم الضغط والحيشان ، انشقت الأرض عن مناطق الثوران البركانى ، وتعالق الجبال ، وعمقت البحار ، ورسمت حدود القارات . ثم هطلت الأمطار على الجبال تفتت منها ما تحمله من كتل وطمى لترسبها فى قيعان البحار .

هذه الصخور التي تبلورت عن الصهير الأول ، والتي تجمدت عن ذلك المحيط الشاسع من المصهور الناري ، أو التي تخرج من بطن البراكين ، سائلة محمية فتتجمد على جوانبها ، يطلق عليها علماء الأرض ( الحيوالوجيون ) اسم الصخور النارية . أما تلك التي تفتتت عنها هذه الصخور الأولى ، ثم جرفتها السيول والأمطار لترسبها فى

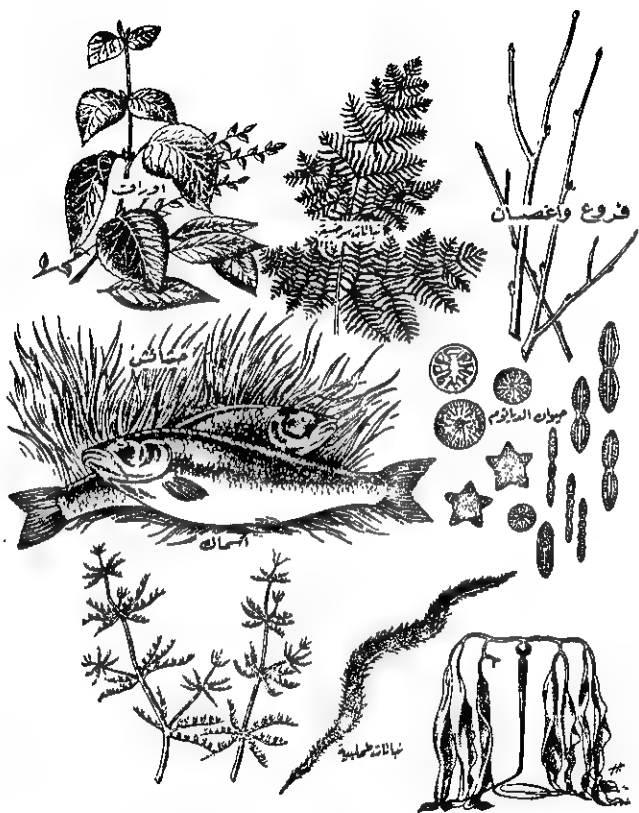
الوهاد والبحار ، والتي ما زالت تتفكك عنها الصخور دائماً فتجرفها الأمطار الهائلة ، وتحملها المياه الجارية ، أو الرياح السارية ، ثم لترسب هذا الفتات طبقات فوق طبقات ، تتراكم وترتفع ، ثم تنضغط وتتحجر فهي صخور رسوبية . ثم هناك نوع ثالث من الصخور ، صنع في قلب الأرض وبين ثناياها ، ومصدره أحد النوعين السابقين من الصخور ، غير أنها تعاني من الضغط والحرارة الناشئين من ثقل ما فوقها من الصخور الأخرى ، أو من ثوران باطن الأرض وفورانه ، هذه الصخور التي جثمت فوقها تلك الأثقال ، وعانت حرارة وضغطاً كبيرين ، تشوى وتطبخ فتعطى نوعاً ثالثاً من الصخور هي الصخور المتحولة ، وهي أقرب في طبيعتها إلى الصخور النارية. منها إلى الصخور الرسوبية . وهذه هي أنواع الصخور الثلاثة التي في الأرض . وأغلب الصخور النارية هي التي تكونت في النشأة الأولى للأرض ، والقليل منها هو الذي يخرج الآن من جوف البراكين . أما الصخور المتحولة فشأنها أقل من زميلتها ، وهي ما زالت تصنع وتعمل في أماكن مختلفة من الأرض .

وبديهي أن كلا هذين النوعين من الصخور صلد جامد لا يحوى  
أى مسام فيه .

أما الصخور الرسوبية التى ما زالت عوامل الطبيعة تحملها  
وتنقلها ، تقطع من الجبال وتكشط من التلال ، وترسب  
فى البحار والبحيرات والوديان ، والتى تكونت من حبيبات  
صغيرة متجاورة ملتصقة ، فهى الصخور التى صنعت على  
وجه الأرض ، وما زالت - وسوف تظل - دائمة التكون  
ما دامت هذه الكرة الأرضية ، وما دامت عوامل التعرية  
والنقل والترسيب من رياح وأمطار وسيول . . . وهى صخور  
بطبيعتها مسامية غير مصمتة ، تضيق هذه المسام وتضغ  
حين تنكمش هذه المتراكمت وتنضغط ، وكلما خشنت  
حبيبات الصخر احتفظ بمساميته ، فحبيبات الحصى والرمل  
تتجمع وتتجمد فتعطى صخوراً رملية ، وكلما كان الصخر  
دقيق الحبيبات ضاقت مسامه وتضاءلت حتى تكاد تتلاشى ،  
وهياكل الحيوانات البحرية الدقيقة تسقط وترسب على القاع ،  
وتتراكم وترتفع ثم تنضغط إلى الصخور الطباشيرية ، ودقائق  
الطين وفئاته تلتصق وتتحجر فتعطى صخوراً طينية . . .

والزمن الذى سلخته الكرة الأرضية منذ تكونت حتى الآن ينقسم إلى حقب . وتلك الحقبة تنقسم إلى عصور ، فالحقبة الأولى وهى الحقبة الابتدائية التى تشغل أكثر من نصف عمر الأرض منذ تجمدت عن الصهير إلى الآن ، أغلب صخورها نارية ومتحولة ، ولم تشهد فيها الأرض حياة ، لا نباتية ولا حيوانية ، لا البحر منها ولا اليابسة ، فهى حقبة خلق وتشكيل وتعديل الأرض ، واستقرارها وهدوئها ، حتى إذا استتبّت الأمور . وصلت الأحوال ، ظهرت الحياة بعد هذا المدى الطويل . ظهرت صغيرة بسيطة فى مياه الأنهار ، ثم تحورت وكبرت وتنوعت ، وانتقلت إلى البحر واليابسة ، ثم كرت الأيام وتعاقبت العصور ، وكان لكل عصر ما يميزه من أنواع الحياة من حيوانية ونباتية ، وما ساده من ظروف ملائمة للنمو والازدهار ، أو ما اجتاحتها من عوامل اشتدت فيها الطبيعة وقست ببردها وثلجها ورياحها وثورانها وبراكينها . ويختلف نصيب مناطق الكرة من هذه العوامل وأوقاتها ، إذ جرت بها أوقات رخاء ويمن . وحلت بها فترات شدة وبأس . وفى أوقات





مصادر البترول

الطمأنينة والاستقرار ازدهرت أنواع من الحياة سبقت ظهور الإنسان بآمد طويلة ، فكانت شطآن البحار مرتعاً لكثير من الطحالب والأسماك ، تقضى ما قدر لها من عمر في هذه الحياة ثم يلحقها الموت ، فتتراكم جثثها وأجسادها على القاع ، ويرتع الخلف ما شاءت له المقادير ثم يلحق بالسلف ، كومة فوق أخرى ، وإلى هذه القيعان الشاطئية تتدفق الأمواه والسيول البرية حاملة طمياً وفتاتاً من الصخور ، وجارفة أجداثاً آخر وفروعاً وأوراقاً وأغصاناً ، وقاع الشاطئ لا يمتلئ ولا يتخمد ، بل كلما ألقى فيه حمل وتراكت عليه كومة ، وارتفعت عليه الرواسب ، انخفض القاع انخفاضاً بطيئاً ليحفظ العمق ثابتاً ، ولتأتى كومة أخرى فوق سابقتها ، وهكذا تعالت وارتفعت وعظمت هذه الرواسب بما فيها من رمم وأجداث ومواد عضوية .

ولو كشف عن أبصارنا الغطاء ، وقدر لنا أن ننفذ ببصيرة واعية إلى ذلك الماضي السحيق ، لرأينا هذه المواد العضوية جميعاً لا تكاد تسرع إليها بكتريا التعفن لتتلفها حتى تحتضنها الرواسب المعدنية من طمي وطين فتحميها

من التلف والفناء . . .

ثم انتهى عصر ترسيب المواد العضوية ، وأخذ الفتات الصخرى يرقد فوق هذه الأجداث والرمم طبقة إثر طبقة ، وناخت بكلكلها أثقالا شداداً ، فكان الضغط وكانت الحرارة ، فاستقطرت من هذه الحياة القديمة هذا الزيت الساحر الذى يقولون عنه « الذهب الأسود » ، ويسمونه زيت الصخر ، وما هو من الصخر فى شيء ، وما تجوز عليه التسمية إلا كما تجوز أن تسمى الوديعه باسم من أودعها عنده ، لا باسم مودعها وصاحبها الشرعى ، ولو أنصفنا لأسميناه « زيت الأحياء القديمة » .

ولو أن رجلا دخل إلى قلب الأرض فى ذلك الحين ، وضمته بهذا العنف الذى يهرى اللحم ويحلله لكان اليوم وقوداً يدفع بسيارتك فى هذه الحياة الدنيا .

ولقد استطاع بعض العلماء أن يقلدوا ما حدث فى الطبيعة ، ليستقطروا الأجداث والأموات والمواد العضوية بالضغط والحرارة فى معاملهم ، فنجحوا وأنتجوا البترول . هذا هو زيت البترول رأينا منشأه ، فهل لنا أن نتتبع

تكوينه وتجمعه ؛ إذ ليست المسألة بهذا الوضوح ، بل لا بد للأرض من أن تلفه ببعض الأسرار ، وأن تغمره في بعض الظلام ، والعلم وحده هو المفتاح الذى يحل هذه الأسرار والظلام ، والذى يلقى بالضوء على هذا الظلام وتلك الحلقة .

لم يتم تكوين البترول على خطوة واحدة ، وفي دفعة مفردة من الحياة القديمة ، فكما عاشت حيواناته ونباتاته على سطح الأرض فكان لها حركتها ونشاطها ، وكانت لها طبيعتها وخواصها ، فكذلك اكتسب البترول في باطن الأرض حياة أخرى لا تقل شأنًا وقدرًا عن تلك الحياة . . .

فأول ما جثمت الأرض على تلك المنراكمات ، تراخت وتهدلت ولاننت ، وكلما زادت ليونتها وميوعتها ، وصارت إلى طبيعة العجيئة اللينة المناسبة ، وتسمى كيروجين Kerogen ، مشت في مسام الصخور ، يصحبها الماء الذى يحملها ويدفعها ، إلى أن سد عليها الطريق فاستقرت . أو أطبقت عليها قبة فنامت ، وبقيت في مقرها هذا حتى تمت خطوات التحلل والتقطير إلى الزيت المعروف ،

الذى نستخرجه من تلك المخازن . وهناك الكثير من الطين الزيتى الذى يحتوى نوعاً من « الكيروچين » أو البترول ناقص النضج ، لو عالجناه بالضغط والحرارة لأنضجناه واستخرجنا منه البترول .

وأولى الرواسب التى احتضنت متراكبات البترول ثم تحجرت فوقها ، وفيها بدأت أولى خطوات التحلل ، تسمى الصخر المصدر Source Rock ، ولئن كانت دراستها تعيننا من حيث الزمن الذى تكون فيه البترول ونقطة البداية التى شد منها الرحال ، إلا أن أهم ما يعيننا فى شأن البترول هى تلك المصائد Traps التى اختزنته واحتجزته فاستقر فى بطونها . وانسياب « الكيروچين » تحت ضغط الرواسب ، وارتحاله إلى أن يتجمع فى المصائد ويتراكم فى المخازن ، من سنن الطبيعة التى تذكر وتجمد ، فلولاً هذا التجمع والحزن لما كان للبترول فائدة تذكر ، فهاذا يفعل الإنسان بقطرات دقيقة من الزيت موزعة فى باطن الأرض تحت أعماق كبيرة ؟

وحين ينضج « الكيروچين » يمر فى مراحل تعطى نواتج

مختلفة كلما زاد النضج والاستواء ، فهو يتحول أولاً إلى الأسفلت ، وهو أقل أنواع البترول استواء ونضجاً ، ثم إلى الزيت الثقيل ، ثم يتحول هذا الزيت الثقيل إلى الزيت الخفيف الشمعي ، وهذا بزيادة النضج يتحول إلى زيوت أخف وأخف ، فإذا زاد النضج بعد ذلك تحولت الزيوت الخفيفة إلى غازات ، وهذه الغازات إما ثقيلة ، أو كما يسمونها « غازات مبتلة » ، أعني أنهم يستطيعون إسالتها تجارياً ، وإما غازات خفيفة أو « غازات جافة » ، وهذه أصعب على الإسالة من سابقتها ، وليس من الخير الاقتصادي إسالتها .

وهكذا نرى أنه كلما كثر الأسفلت في زيت البترول كان أقل نضجاً ، وكان فقيراً فيما ينتجه من البنزين والكيروسين ، وكلما زاد الاستواء صار الزيت شمعيًا « بارافينيًا » ، أكثر نضجاً وأسخى يداً في إنتاج البنزين والكيروسين .

وعلى ذلك نرى أن العوامل التي تتحكم في نضج الزيت ومن ثم جودته هي :

الضغط والحرارة : فكلما ثقلت الأحمال على مكونات الزيت ، وبعدت الأغوار عميقاً تحت سطح الأرض ، أو كلما عانت من الضغوط الباطنية بسبب الانشاءات والتعرجات والانطواءات التي تحدث في أماكن كثيرة من القشرة الأرضية ، وكلما زادت الحرارة بالتبعية كنتيجة للضغط أو اندفاع صهير من جوف الأرض إلى شق داخلي أو قصبة بركان ، كلما حدث شيء من ذلك حسن نوع البترول وصار أجود .

طبيعة المتراكبات العضوية : تختلف طبيعة الحيوانات وصفاتها وتركيبها الكيميائي التي عاشت في بقعة ما عن أخرى ازدهرت في مكان آخر ، وقد تكثر المواد النباتية في رواسب شاطئ عن رواسب آخر ، وقد تنوع المواد العضوية وتختلف نسبة نوع عن آخر ، ولذلك تأثيره الطبيعي في البترول الذي يستقطنها . إذ من البديهي أن يتوقف طعم رغيف العيش على نوع الدقيق كما يتوقف على درجة استوائه ونضجه .

ما تعاقب على الزيت من الأحداث : فقد تمر به مياه

غنية بالأكسجين أو محملة بالكبريت فتسبب أكسدته وكبريته ، وهي أضرار تلحق بالزيت ما فى ذلك شك فتفسد نوعه .

وليست بحار وشواطئ العصور الخوالى هى بحار اليوم وشواطئه ، تشغل المساحة نفسها والمكان نفسه ، بل لقد انحسر الماء عن الكثير من الأراضى الماضية ، فبعد أن كانت قيعان بحار ، إذا بها اليوم تلال أو وهاد أو هضاب أو جبال شامخة ، وهكذا نرى أن الكثير من الشواطئ القديمة التى تكون فيها البترول نتلمسها اليوم فى صميم اليابسة وبين أحضان الجبال ، فلقد وضعت متراكبات البترول وأتت فوقها رواسب من فوقها رواسب ، وانضغطت جميعاً ، وبلغت أسماكاً هائلة ، ثم تنثنى الأرض وتتعرج فتعلو منخفضاً وتخفض عالياً ، وتخرج من البحار مساحات ، وتندفع إلى قاعه أخرى ، فلا يأخذن بك العجب إن قلت إن البترول قد تكون فى شواطئ البحار ، ونحن نكشف عنه اليوم فى صميم اليابسة .

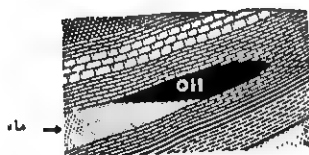
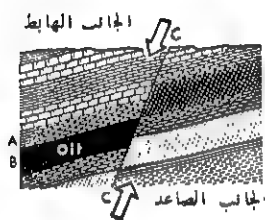
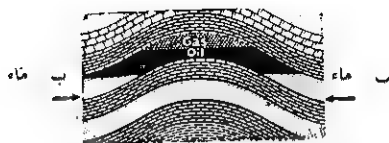
أما :ـ / يوجد البترول ؟ وفى أى مكان يختزن ؟ فذلك



ما يهم الباحثين والمنقبين . ومن ثم يهم العالم الذى تزدد حاجته وتشتد إلى قطرات البترول .

علمنا أن البترول لا يستقر حيث تكون لأول مرة . بل يرتحل ويسير وينساب بين مسام الصخور ، ولسوف يضرب فى باطن الأرض ما فتح أمامه الطريق ومهدت له السبل ، إلى أن يقف فى وجهه حائل فلا يستطيع رجوعاً أو عوداً ، فيستقر حiale ويحط الرحال ، أو أن تطبق عليه قبة فتضمه إلى صدرها وتحكم قيده وإغلاله ، وأظن أن من البديهي أن الطبقة التى يقف عندها البترول لن تكون مسامية ، بل لا بد أن تكون صلدة مصمتة لا يستطيع التسرب خلالها ، وأول مصائد البترول وأهمها وأكثرها شيوعاً وأوفاهها دراسة هى القباب . فلو تصورنا طبقة منبسطة من الصخور المسامية يسير فيها البترول ، وتنحصر بين طبقتين غير مساميتين ثم إذا بهذه الطبقة تحدودب فى شكل قبة ، فلسوف يصعد فيها الزيت عائماً ومن تحته الماء الذى يصاحبه ، ولن يستطيع النفاذ من سقف القبة إذ هو مصمت صلد ، أما جوانب القبة وأطرافها فلقد شغلها الماء ، وهكذا سدت

الطريق على البترول . وثانى هذه المصائد هى الفوالق ،  
 إذ تنكسر الأرض فى شق طويل يرتفع أحد جانبيه وينخفض  
 الآخر ، فيختلف تعاقب الصخور على جانبي الشق ،  
 وإذا بالطبقة المسامية تقف حبال الفالق ، إذ قد أتت طبقة  
 صلبة على الجانب الآخر لتسد الطريق فى وجه البترول .  
 وليس من الضروري أن نشهد الفالق على سطح الأرض  
 ككسر ضخم قد ارتفع أحد جانبيه فى علو شاهق ، بل  
 قد تتكفل عوامل التعرية بإزالة الجزء المرتفع وتسويته بزميله  
 المنخفض ، ولا يكون من أثر الفالق إلا اختلاف تعاقب  
 الطبقات الصخرية بداخل الأرض ، والجياولوجى قادر على  
 أن يتلمس الفوالق ويستدل عليها برغم محاولة الطبيعة إخفاءها .  
 أما ثالث هذه المصائد فهو أن ترق الطبقة المسامية الحاوية  
 لزيت البترول ، وتقل سمكاً حتى تنتهى حبال طبقات  
 مصمتة ، أعنى أنها أطراف الطبقة المسامية . فشاطئ  
 البحر الذى تكون فيه البترول ، يزداد فيه سمك طبقات  
 الرواسب كلما دخلنا إلى البحر ، ويرق كلما اقتربنا من  
 اليابسة ويتلاشى عند حد الماء . هذا الجزء الرقيق الذى



مصائد البترول

ينتهى بالطبقة المسامية هو الذى يقفل عليها ، فلو أراد  
البتروى سيراً ما استطاع .

هذه هى أشهر المصائد وأغلبها وأعماها ، وفى جعبة  
الجيولوجى الكثير غيرها مما يخصه ويعنيه وحده ، إلا أن  
القاعدة العامة أن تقفل طبقة مصمتة على الطبقة المسامية  
فتخزن الزيت .

ولا تحسبن أن كل قبة أرضية لا بد حاوية لزيت البترول ،  
إذ لابد أن تطوى بداخلها طبقات مسامية قدر للبترول أن  
يرتحل فيها ( وطبعاً ليست كل الطبقات المسامية رسبت مع  
تراكمات البترول ) . وقد تكون القبة مجرد تعريج بسيط  
لا يؤبه له ، أو قد تكون ضحلة واسعة يعبرها الزيت فى  
سيره فلا يصعد ولا يقعد . أو قد لا تكون محكمة بل يتخلل  
سقفها شقوق وفوالق يهرب منها الزيت ، إلا أن الجميع  
يبحثون عن القباب ، ويسارعون بالحفر ، وقد يصدق الأمل .  
وقد يكذب فيكون سراباً خادعاً .

من هذا نرى أن الحقائق الآتية تلازم تكون البترول  
وتجمعه ، وعلينا أن نضمها نصب أعيننا ونحن نبحت

عن ذلك السائل الثمين .

أولاً : أن البترول تكون بين الرواسب وانساب بين الصخور المسامية ، وفيها استقر حين أغلق عليه باب صلد لا ينفذ فيه ، وعلى هذا فالصخور النارية والمتحولة والتي لا مسام بها ولا شقوق ، لا تحتوى على البترول أصلاً بل قد يقف حياؤها .

ثانياً : الصخر المصدر الذى احتضن المتراكبات ومنه بدأ البترول .

ثالثاً : مصائد البترول التى اختزن فيها .

## كشف البترول

أول الرواد بحثاً عن البترول رجل علم وعمل تعرفه الفياثي والجبال بوحشتها ورهبتها ، وقلما يسمع عنه الناس أو يلقون إليه بالا . وهو يقصد إلى ميدانه الحبيب يخبط في الخلاء والعراء ، يضرب خيامه ويحمل عدته وينتقل بها من مكان إلى مكان ، يرتفع مع التلال ، ويتسلق الجبال ، ويهبط إلى الوهاد والوديان ، يمسح الأرض ويرسمها ويبين على خريطته طبقاتها وصخورها .

عم يبحث هذا الجيولوجي ؟ وما الذي يريده ؟ وكيف السبيل إلى غايته ومراده ؟

إنه يبحث طبيعة الصخور وأعمارها وميلها وانثناءها وانطواءها ، ويريد أن يتلمس مخزناً للبترول كقبة أو فلق انتهت إليه الطبقات الحاوية للبترول فتجتمع وتراكم هناك . واستقراء أمر الأرض وطبقاتها لا يكون إلا بالخبرة والمران والصبر والأناة ، والدراسة الفاحصة الممعنة العميقة ، فليست

أمورها من الوضوح واليسر حتى يستجليها ويفهمها كل طارق أو عابر ، ولا تحسبن من السهل الميسر أن تذهب إلى القفار فترى بروزاً كبيراً أشبه بالتل المرتفع لتقول ها هنا قبة ، ومن تحت القبة زيت البترول . فما هكذا تكشف القباب أو يعرف ما بداخلها ، بل قد تمر على الأرض مسطحة مستوية لا ارتفاع فيها ولا عوج ، فيقول لك الجيولوجي : « هنا قبة وفي أحضانها الزيت » .

أما كيف يتعرف الجيولوجي إلى أرضه وطبقاته ، وشكلها وأحوالها ، فله في ذلك وسائل عدة ، أولها أن يقيس ميل طبقات الصخور الرسوبية وتعاقبا ، ولما كانت القبة ذات قمة لو وقفت عليها ويممت أى ناحية منها لوجدت نفسك هابطاً السفح نازلاً مع الطبقات المائلة ، فهكذا يفعل الجيولوجي ، يقدر ميل الطبقات في أماكن مختلفة ، فلو اتفقت على أن تشير إلى قمة واحدة ، ولو لم توجد هذه القمة حقيقة ، فقد تكون عوامل التعرية قد أكلتها ومسحتها ، وبقيت الجوانب المائلة في الطبقات الخارجية ، إلا أن القلب ما زال يحتفظ بشكله القبي ، كانت هذه هي

القبة . وقد لا تكون جوانب الطبقات ومقاطعها ظاهرة على السطح ليأخذ عنها ميلها واتجاهها ، وما تحتها من الطبقات الأخرى ، فيعمد إلى نقر حفر عميقة ، ويأبى بعيناته من أبعاد مختلفة من هذا العمق ، يقوم بدراستها وتعرف طبيعتها ، أو قد يرسل مع الحفر بتيار كهربى ، فيعانى مقاومة فى أثناء سريانه خلال الصخور ، تختلف هذه المقاومة باختلاف نوع الصخور وسمكها وميلها .

وباطن الأرض سر عميق ، كثير المفاجئات عجيب الشأن ، فقد ترقد عدة طبقات سطحية أفقية ظاهرة ، تظن معها أن الطبقات الداخلية تتعاقب بنفس الميل والاتجاه ، فإذا بالباطن يكذب الظن ، فلقد كان فى يوم من الأيام طبقات مائلة ثم هبطت إلى البحر فترسبت فوقها الطبقات السطحية المستوية . وقد تضيع طبقة وتلاشى ، أو ترق هنا أو تسمك هناك ، وحفر الجيولوجى ونقره ، والعينات التى تأتى من باطن الأرض ، تتحدث كثيراً عن السر الدفين .

يتناول رجل الكيمياء هذه العينات بالتحليل الكيماوى ،



ويتناولها بالفحص الحيولوجى فى معمله وتحت ميكروسكوبه ( مجهره ) . فبدراسة تحليلها الكيمىائى وأنواع المعادن التى تحتويها يعرف طبيعتها وأحوالها ، وبدراسة ما تحتويه من الحفريات يعرف أعمارها وعصورها ، والحفريات هى الحيوانات التى عاشت فى العصور الخوالى ، فلما أدركتها المنية وتراكت فوقها الرواسب ، تحللت عنها أعضاؤها وأنسجتها الرخوة ، وحل الصخر محل هيكلها فتحجر وقاوم البلى ؛ وكل عصر له ما يميزه من أنواع الحياة ، ومن ثم من أشكال الحفريات .

ولى جوار هذا الباحث جيولوجى من نوع آخر ، يلم إلى جانب علمه بالحيولوجيا وطبقات الأرض بدراسة واسعة عميقة بالطبيعة والرياضة . يتكلم مع الأرض بلغة تفهمها آلاته وأجهزته ، فتفضى إليه بسرها وطبيعتها وأحوالها . وأول هذه الأجهزة جهاز المغناطيسية ، ويسأل هذا الجهاز عن مقدار ما تحتوى عليه الصخور المختلفة من نوع خاص من أكاسيد الحديد ؛ ومن علمه بأنواع الصخور ومقدار ما تحتوى من هذا الأكسيد - إذ الصخور النارية والمتحولة

تحتوى منه على كمية أكبر من الصخور الرسوبية -  
يعرف أنواع الصخور الأرضية ، ومدى اقترابها من السطح .  
ثم جهاز الجاذبية ، وهو يبين مدى الفروق الطفيفة في  
الجاذبية الأرضية من مكان إلى مكان ، وقد تعجب كيف  
تختلف الجاذبية الأرضية هكذا ، وما هي إلا مقدار شد  
الكرة الأرضية جميعها للشئ ، غير أن هذه الجاذبية ،  
التي نقول إن منبعها مركز الأرض ، تتأثر تأثيراً طفيفاً  
بثقل الصخور التي تحتويها القشرة الأرضية في الأماكن  
المختلفة ، والتي تمر بها هذه الجاذبية ، فهي تزيد فوق  
صخور الجرانيت عنها فوق الصخور الرملية ، وهكذا يتعرف  
جهاز الجاذبية على أنواع الصخور المختلفة الثقل . وقد  
اخترع أحد الأستراليين جهازاً لا يقيس الجاذبية فحسب ،  
بل يشير إلى حيث ترقد الجاذبية الكبيرة بين الصخور .  
ولما كانت الصخور ذات المغناطيسية الكبيرة والجاذبية  
الكبيرة هي التي تدفع بالصخر المسامي لتكون القباب ،  
كان اقترابها من سطح الأرض دليلاً على وجود تلك القباب ،  
إذ من الواضح أن تكون الجاذبية فوق قمة القبة التي امتلأ

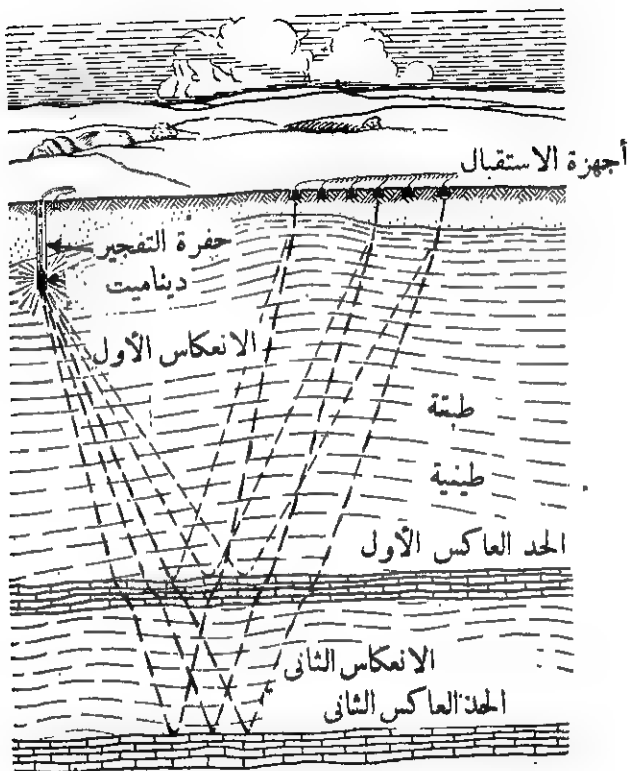
قلبها بالصخور الثقيلة الدافعة أكبر منها على السفوح والجوانب ، وخاصة إذا تكفلت عوامل التعرية بأن تكشف من رأسها بعض الطبقات الرسوبية الخارجية .

أما الطريقة الكهربائية التي ذكرتها آنفاً ، والتي تسجل مقدار مقاومة الصخور المختلفة للتيار الكهربائي ، فهي عبارة عن « بريمة » للحفر ذات طبقتين متداخلتين إلا أنهما منفصلتان ، وحين يرسل تيار كهربائي في إحدى هاتين الأسطوانتين ليعود عن طريق الأسطوانة الأخرى ، يحتاج إلى أن يمر في المسافة الموحودة بينهما والتي يشغلها الصخر المحفور ، ويسجل التيار العائد على لوحة تبين اختلاف هذه المقاومة في الصخور . فالطبقات الطينية مثلاً أقل مقاومة للتيار من الطبقات الرملية ، وهكذا يكتب لنا طرف البريمة عما يراه بباطن الأرض من الصخور .

والطريقة الكهربائية السطحية ، التي لا تحتاج إلى حفر ، تتلخص في أن يوصل التيار بسطح الأرض ؛ وعلى أبعاد متفاوتة فوق السطح توضع مستقبلات لهذا التيار ، وهو لا يسرى على السطح في أقرب طريق فقط ، بل ينفذ بعضه

إلى باطن الأرض حتى إذا ما قابل سطحاً فاصلاً بين طبقتين انعكس جزء منه ليستقبل هو الآخر ، أغنى أن السطوح الفاصلة بين طبقات الصخور تتكفل بأن تعكس بعض ما يصلها من التيار الكهربى . ويحدثنا هذا التيار المنعكس عن طبيعة الطبقات وأحوالها وميلها وسمكها .

أما الطريقة الحديثة التى أتت بنجاح كبير ، فقد أخذت عن أجهزة المراصد ؛ فكلنا يعلم أن بالمرصد آلة تقوم بتسجيل الزلازل والهزات الأرضية وتعين مراكزها حتى ولو بعدت عنها آلاف الأميال ( وتسمى هذه الآلة السيزموغراف ) واستعار الجيولوجيون هذه الآلة ، واخترعوا منها نوعاً يحملونه فى سياراتهم ويمضون به إلى الجبال والفضاء ليسجل لهم الاهتزازات الأرضية ، ومن سرعة سريان هذه الهزات فى طبقات الصخر المختلفة يعرفون الكثير عن صفاتها . بقى أن تهتز لهم الأرض ، وتزلزل زلازلها ، ليسجلوا ويدرسوا ، وقاموا بذلك صناعياً ، ففجروا على سطحها كمية من الديناميت أحدثت الاضطراب والاهتزاز المطلوب ، وتسرى موجات الزلزال الصناعى فى الصخور المختلفة بسرعة مختلفة ،



طريقة السيزموجراف

وهي في سيرها وانتقالها من وسط إلى وسط تعاني ما تعانيه موجات الضوء ، فكما يسرى شعاع في الهواء فيسقط على لوح من الزجاج فينعكس بعضه وينفذ بعضه الآخر بعد أن يعاني شيئاً من الانحراف والانكسار عن طريقه الأول ... فكذلك تعاني الموجات الزلزالية حين تنتقل من طبقة إلى طبقة ، وعلى الحدود الفاصلة بين الطبقتين يرتد جزء منها وهو المنعكس ، ويسرى الجزء الآخر خلال الطبقة الأخرى معانياً انحرافاً وميلاً عن طريقه الأول وهو الجزء المنكسر . وتختلف الصخور حسب طبيعتها وتركيبها في مدى ما تعكس من الموجات وما تكسره منها ، فالحجر الجيري مثلاً يعكس الكثير في حين ينفذ القليل من هذه الموجات . ويفجر الديناميت في حفرة قريباً من سطح الأرض ، وعلى أبعاد مختلفة توضع آلات التسجيل ، وتسرى موجات الاهتزاز وترتد فتتحرك في « السيزموجراف » مؤشراً صغيراً فيسجلها على شريط متحرك من الورق ، يمر بسرعة خاصة ثابتة ، وهكذا يسجل هذا الشريط قوة الموجات المعكوسة وأزمانها ، محسوبة إلى جزء من ألف من الثانية ، ومنها تعرف طبيعة

الصخور وسمكها . والدقة المتناهية والحساسية الكبيرة في هذه الأجهزة واجبة محتمة ، إذ أن الفروق الطفيفة تدل على اختلافات واسعة كبيرة ، فمثلا تسرى الموجات الزلزالية بسرعة ٥٠٠٠ إلى ١٥ ألف قدم في الثانية ، لذا وجب أن يحسب الزمن إلى أدق جزء ممكن من الثانية حتى يكون ذا فائدة ومعنى . بقی أن نعلم أن هذه الطريقة الزلزالية أو « السيزموجرافية » ، والتي تعطى في كثير من الأحيان نتائج بالغة الدقة ، تعرضها صعاب وعقبات كثيرة في أماكن مختلفة تجعل من العسير بل من المستحيل أحيانا أن يعتمد عليها ، فإذا لم يكن هناك سطح عاكس جيد ( حجر جيري ) ليعكس الموجات فإن قيمة هذه الطريقة تقل حتى تنعدم ، وأحيانا يخدع باطن الأرض ويشوه ما نحصل عليه من هذه الطريقة ، فبدلا من أن تعكس الموجات طبقة كاملة من الصخور الرسوبية ، تعكسها كتلة مفردة أشبه بالجزيرة البحرية وسط طبقات من الصخور الرسوبية الأخرى ؛ لهذا ولغيره من دواعي الغموض والتعقيد ، يجب أن يكون الجيولوجي على كثير من الخبرة والدقة والمهارة ،

ذا عين فاحصة متألمة . فالعلم والخبرة والصبر والحشونة  
والجلد من الصفات التي يجب ألا يتخلى عنها الجيولوجيون .  
وبتجميع أكثر من دليل واحد ، وجمع القرائن والشواهد ،  
يختار المكان المناسب . إلا أن هذه الأبحاث ليست من  
القدرة والقوة بحيث لا تخطئ ، والوسيلة الوحيدة لاكتشف  
عن جوف الأرض والبحث عن البترول هي الحفر ، وهو  
الذي يأتي في الخطوة التالية ، بعد ذلك العناء وتلك الجهود  
التي بذلها رجال صابرون مخلصون ، فإما أن تنتعش الآمال  
وتكمل الجهود بنجاح موفق وبترول موعود ، وإما أن تنهار  
وتتلاشى البسمات ، وإذا بالأرض خاوية . . . فعزاء ثم  
إلى العمل . . .

وهكذا لا تذهب فقط جهود رجال ، بل تضيع أموال  
وتتبدد نفقات . غير أن البئر الخاوية قد تعطي من الأخبار  
والأسرار ما يقود إلى البئر العامرة . وهذه سوف تعوض  
الحسائر وتفيض بالخير والمال الوفير ، وبئر عامرة واحدة  
قد تنسى أحزان الإخفاق في عشر آبار خاوية جافة ،  
فتعيد البسمة وتجدد الآمال وتنعش الحياة .



وليس البحث عن البترول وفقاً على علماء الأرض فقط ، بل إن الكيماوى يمد الآن يد العون ليأخذ بنصيبه من ذلك الشرف العظيم ، فهو يقوم بتحليل عينات التربة من أعماق غير بعيدة عن السطح ، ذلك أنه لما كان غطاء القبة التى تحتجز البترول ليس بمصمت صمتاً مطلقاً ، بل تتسرب من مسامه أو بعض الشقوق الدقيقة الضعيفة بعض الغازات لتصعد إلى السطح ، فإن هذه الغازات تحمل معها آثاراً من المواد الشمعية من البترول وترسب جزءاً منها على التربة السطحية ، كما تلتصق بعض فقائغها الغازية بجسيمات هذه التربة ، والكيماوى يبحث عن هذه الغازات الملتصقة والشموع العالقة ، ويقدر كميتها ، وقد يستدل منها على وجود البترول ، وهذه الطريقة وإن كانت لم تتجاوز المهد بعد ، إلا أنها قد تؤدى بالدراسة المنظمة والبحث العميق إلى فائدة أكبر ونفع أعم .

وثمة طريقة عجيبة غريبة خارقة . قد نقف أمامها فى دهشة واستغراب ، وقد يدخلها البعض فى باب المعجزات ، وقد يفسرها البعض بتفسيرات جميلة ، وقد يكذبها ويسخر

منها الكثيرون ، تلك هي طريقة « الإحساس الجسمي » ،  
 إذ يقوم المكتشف ومعه عصا . قد يدعى البعض أنها  
 سحرية ، بالسير على سطح الأرض ، ثم يتوقف قائلاً :  
 « ها هنا بترول » ، وكأن بجسمه من الحساسية المرفهة  
 ما أشعره بتلك التغيرات الطفيفة جداً التي تؤثر على سطح  
 الأرض كنتيجة لما تحويه في بطنها من البترول . ومن  
 العجيب أن قد قام من بين علماء الأرض وخبراء البترول  
 من يعتقد بصحة هذه الطريقة ، ومن قام بتحقيقها  
 واختبارها ، فأنى بأحد هؤلاء الكاشفين وسار به فوق أرض  
 لا يعرفها الرجل ، كان تحت جزء منها أنابيب ماء ، وطلب  
 إليه أن يتعرف هذا المكان الذي يباطنه الماء ، ففعل الرجل ،  
 وتعرف المكان في صحة ودقة تنير الدهشة والعجب . ومن  
 يدري فقد تثبت الأحداث والأعمال صحة هؤلاء الحساسين ،  
 إلا أنا لا نستطيع أن ندمجها الآن فيما نحن بصدد من  
 وسائل الكشف عن البترول ، وإنما نسوقها للعلم والطرافة .

## حفر البئر

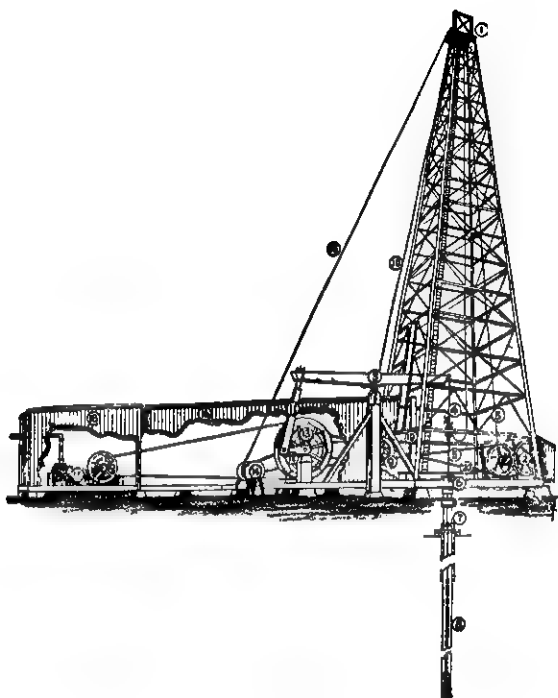
كيف يستطيع الإنسان أن ينفذ إلى تلك الأعماق السحيقة من الأرض ؛ باحثاً منقباً عن البترول ، وكيف يتسنى له أن يحفر تلك الثقوب الهائلة خلال الصخور المصمتة الصلدة ؟ وهل تعجب إذا علمت أنه قد حفر في عام ١٩٤٨ ما مقداره ١٤٦,٤٦٠,٨١٥ قدماً بحثاً وراء البترول . ولو كان لهذه الحفر أن تتجمع وتتابع لاستطاع الإنسان أن يخرق الأرض من جنب إلى جنب في ثلاثة شهور ونصف فقط .

وللحفر طريقتان ، طريقة الدق ، وطريقة البريمة . وأولاهما آخذة في الانقراض والاختفاء ، في حين تتقدم الثانية ، وتتسع ويمدخلها الكثير من التعديل والتهديب فيتضاعف أثرها وثمارها .

وليس الحفر كما يتبادر إلى الذهن أن نثقب الأرض ثقباً طويلاً بعيداً فيتدفق البترول ، فدون التوغل في باطن

الأرض والتعمق في الحفر واختيار الجنب الصالح من جنبات  
البئر . مصاعب ومتاعب يفهمها العلم ويتغلب عليها بالدراسة  
والصبر .

ولنشهد الآن الطريقة الأولى وهي تدق الأرض فتثقبها .  
إننا نشاهد برجاً مرتفعاً وإلى جواره آلة محرّكة تدوير  
عجلة . . . من هذا البرج تتدلى حبال ثلاثة تدور على  
بكر في رأس البرج ، فتهبط وتتدلى إلى البئر أو تعلو وتخرج  
عنه ، يربط إلى الحبل الأول منها آلات الحفر ، ويستعمل  
الثاني في حمل اسطوانات التغليف لتبطين جدران البئر .  
أما الثالث فيحمل الآلات التي تنظف باطن البئر .  
والعجلة التي تدور قد ركب عليها ذراع ، متصلة بطرفها  
عارضة كبيرة مرتكزة من وسطها على عمود متين ، ويربط  
إلى الطرف الآخر من هذه العارضة آلات الحفر بعد أن  
يدليها الحبل الأول إلى قاع البئر ، وحين تدور العجلة  
وتتحرك معها الذراع ترفع طرف العارضة وتخفضه ، فينخفض  
ويرتفع الطرف الآخر كما يفعل قب الميزان . وبارتفاعه يحمل  
معه آلة الحفر عن قاع البئر ، ثم ينخفض فيدق بها على



طريقة الدق للمحفر

القاع فيكسره ، والذي يهمننا أن نعلمه عن آلة الحفر هذه  
إنها ثقيلة يبلغ وزنها من طنين إلى خمسة أطنان ، وطرفها  
أشبه بالإزميل . وهكذا بدوران العجلة وتحرك الذراع يتتابع  
الدق كل ثانية أو ثانيتين فيفتت الصخر .

ولا بد لاستمرار الحفر من أن نرفع هذا الفتات من  
قاع البئر حتى لا يعوق الحفر ، فيعمل كوسادة لينة تقي  
القاع شر الضربات وقوتها ، وفي الكثير من الحالات تتدفق  
المياه الجوفية الأرضية من جوانب البئر فتحمل هذا الفتات  
عالقاً بها . وبقي علينا أن ندلى بآلة التنظيف من الحبل  
الثاني إلى باطن البئر فتحمل هذا الماء بما فيه من الفتات ،  
أما إذا عدنا هذا الماء الجوفى فإننا ندفع بماء إلى داخل  
البئر . . . وآلة التنظيف عبارة عن اسطوانة طويلة ترتكز  
على طرفها الأسفل كرة فتقفله ، فإذا أدلينا بهذه الاسطوانة  
إلى أسفل البئر ، ودفعنا بها إلى ماء القاع ، ضغط هذا  
الماء على الكرة السفلى فرفعها وتدفق بفتاته الصخرى إلى  
داخل الاسطوانة ، فإذا جذبنا آلة التنظيف هبطت الكرة  
إلى قاع الاسطوانة وسدت طرفها السفلى وحفظتها ممتلئة بماء



آلة التنظيف



الرأس الحافر



آلة الاقتصاص



آلة الاقتصاص

التنظيف ، فإذا أخرج إلى السطح وأفرغ إلى جانب البئر أخذت منه عينة بما تحمل من فتات الصخور الباطنية لدراستها وتعرف طبيعتها ، وهكذا كلما تعمقنا في باطن الأرض إلى أعماق مختلفة وأخذنا عينات لفحصها ومعرفتها أمكننا أن نفهم البئر بما تنفذ خلاله من طبقات الصخور ، وبما نتوقعه من هذه الصخور حسب طبيعتها وأحوالها .

غير أننا كلما تعمقنا في باطن الأرض ، وارتفعت جدران البئر واستطالت ، خشى معها على الأنهار والسقوط ، لذا وجب أن تحمل هذه الجدران وأن تبطن باسطوانة حديدية تمنعها من الانقضاء وسد البئر ، ووضع هذه الاسطوانة يجعل فتحة البئر واتساعها أضيق من ذى قبل ، فتستعمل آلة حفر أصغر من الأولى ، حتى إذا بعد بها الحفر ، وجب تبطين الجزء الحديد ، دفعت اسطوانة ثانية أضيق من الأولى ، وأبعد عمقاً ، لتغلف هذا الجزء الحديد ، وليس التغليف الثانى قاصراً على الحفر الحديد ، بل لا بد أن يبدأ من سطح البئر ، فترى على السطح حلقات متداخلة ، الخارجية منها لاسطوانة التغليف الأولى ، والثانية تبطن الأولى وتذهب



بعيداً لتبطن الحفر الحديد ، والثالثة شأنها مع الثانية كشأن هذه مع الأولى وهكذا ، تضيق البئر شيئاً فشيئاً كلما بعدنا في الحفر . ومن الواضح أن اسطوانة التغليف لا يدفع بها كاملة بهذا الطول الكبير دفعة واحدة إلى داخل البئر ، بل تدفع في قصبات متوالية كلما نزلت واحدة وقاربت نهايتها ، أمسكت من طرفها العلوى على السطح وركب إليها طرف القصبية الثانية ، ثم يهبط بهما وتركب القصبية الثالثة وهكذا . . .

وليست فوائد التبطين قاصرة على تقوية الجدران ودعمها ، بل إنها تحفظ البئر مما عسى أن تتعرض له من المياه الجوفية الفائضة التي قد تغرقها ، وقد يقول قائل إنه يمنع البترول كذلك من أن يتدفق إلى البئر إذ يسد الحديد الأبواب على طبقة الرمل الحاوية للبترول فيمنعه أن ينساب إلى البئر ، أنتركها بدون تغليف برغم أنها تحتاج إلى دعائم وتقوية ، إذن فلنغلفها ثم نثقب هذا التغليف عدة ثقوب عند مستوى الطبقة الحاوية للبترول . وهم يثقبونها حيث هي وفي مكانها من باطن الأرض ؛ إما بمثقاب ميكانيكى أو بقذفها بكرات صغيرة من الفولاذ تنفذ في جدر اسطوانة التغليف .

وقد تدخل اسطوانة التغليف وتثبت وترتكز في قوة على فاع البئر . فلا تحتاج إلى تثبيت ودعم ، إلا أنها كثيراً ما تلصق إلى جدران البئر وتثبت بالأسمنت . وليست هذه بالعملية السهلة البسيطة . إذ قد يتبادر إلى الذهن أن الأسمنت يدفع فما بين الاسطوانة وجدر البئر حيث يتجمد ويمسك الأسطوانة ، إلا أن المسافة الضيقة لا تسمح بأن ينساب بينها الأسمنت لأكثر من أبعاد قليلة ، فلا يمسك سوى الجزء العلوى من الاسطوانة ، وهم لهذا يتبعون طريقة علمية أخرى ، يحسب فيها المقدار اللازم من الأسمنت فيصب بداخل الاسطوانة ذاتها ويسد عليه بسداد محكم ثم يدفع فيها الماء فيضغط على السداد ويكبس الأسمنت فيرتفع إلى المسافات التي بين الاسطوانة وجدر البئر . ويبقى الضغط إلى أن يستقر السداد في القاع فيكون الأسمنت قد حشا الفراغ الواقع بين البئر وتغليفه ، ويظل ضغط الماء على السداد حتى يتصلب الأسمنت ويجمد ( ٣ أيام ) فيرفع الماء ، وتكسر بقايا الأسمنت بقاع البئر وينظف داخلها .

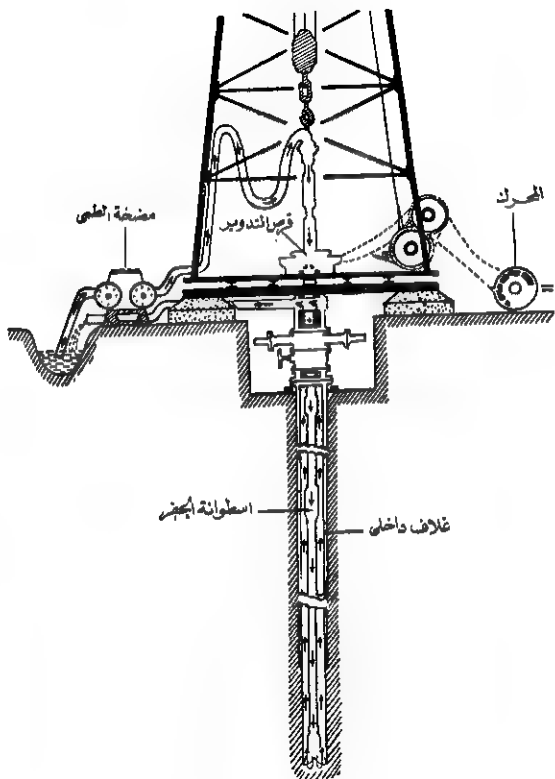
هذا هو الحفر والتنظيف والتغليف ، وتلك هي الأعمال العادية المفروضة لحفر البئر . وقد تقفز الصعاب وينجهم الحظ وتتعرثر الأعمال ، وإذا بجزء من آلة الحفر ينكسر بداخل البئر ، وهنا تظهر عبقرية الحفار ومهارته وصبره ، فيدلى بمصائده وآلات الاقتناص ، منها ذو الفكين ومنها ما هو أشبه « بالسنارة » . ليلتقط الجزء المكسور ، هذا إذا بقي قائماً منتصباً في داخل البئر ، أما إذا مال على جدارها ، بل وأحياناً يدفن جزؤه الأعلى في جدار البئر ، فتلك هي الطامة الكبرى ، على الحفار وعلى الشركة ، قد تمضي الأيام والأسابيع والشهور ولا تكلل أعمالهم بالنجاح ، ويضطرون أخيراً لترك البئر بما فيها .

• • •

أما الطريقة المثلى لحفر الآبار . وهي الطريقة التي تتسع وتنتشر وتأتي بأطيب الثمرات فهي طريقة « البريمة » ، وهي وإن كانت باهظة التكاليف ، إلا أنها أسرع وأضمن عملاً ، وبالرغم أنها تتكلف يومياً أضعاف ما تحتاجه « طريقة الدق » ، إلا أن سرعتها تقصر الزمن فلا تزيد جملة التكاليف

عن زميلتها السابقة .

فهى أولاً تحتاج إلى آلات محركة قوية ، وإلى برج عال يبلغ الخمسين متراً فى الارتفاع ، والآلات تحرك قرصاً أفقياً فوق فوهة البئر ، وهذا القرص تنزل منه اسطوانة فى أسفلها رأس البريمة الحافرة ، وحين يدور هذا الرأس ، القوى الصلبة ذو الأسنان البارزة المتينة ، يأكل فى الصخور بقاع البئر فيبريها ، وتلك الاسطوانة التى تعمل كساق للبريمة مكونة من قطع ، كلما قاربت قطعة نهايتها ركبت بطرفها العلوى قطعة أخرى وهكذا ، ورأس البريمة نفسه قد ينبرى ويثلم ويرفع الساق قطعة قطعة لتوضع رأس أخرى ويعاد شحذ الأولى . وخلال اسطوانة الحفر يدفع طمى خاص يحمل ذلك الفتات ثم يخرج به عن طريق الفراغ الواقع بين الاسطوانة وجدار البئر ، وهذا الطمى علاوة على ما يقوم به من التنظيف يبرد من حرارة الاحتكاك فى رأس البريمة ، كما أنه فى ارتفاعه وخروجه إلى السطح يغلف جدار البئر بطبقة منه ، وهو تغليف لا يغنى عن تبطن البئر بالاسطوانات الحديدية ثم استعمال رأس أصغر



طريقة البريعة للمحفر

كما كان التبطين في الطريقة السابقة .

والطمي العائد حاملا معه الفتات الصخري تؤخذ منه العينات وتختبر وتفحص للاستدلال على الصخور الباطنية وطبقاتها ، ويختلف قوام الطمي وكثافته ومقدار ما يحتويه من الماء على طبيعة البئر وما ينساب فيها من الغازات ، فيخف قوام الطمي حيث لا تتسرب غازات ذات ضغط كبير خلال جدران البئر ، ولو وجدت هذه الغازات ، لكان لازماً أن يثقل القوام ويكثف كلما زاد ضغط هذه الغازات . والطمي علاوة على ما يقوم به من المنافع وما يقدمه من المزايا ، يكون أحياناً مصدراً لبعض المتاعب ، إذ يتخلل مسام الصخور ويسدها ويحجز أى بترول عن أن يتدفق إلى البئر ، وقد يمر الحفر بطبقة تحوى البترول فيسد الطمي عليها المنافذ فلا يستدل عليها ، وفي هذه الحالة يغسل البئر بالماء ، أو يستعمل طمي خاص غروى القوام لا ينفذ إلى المسام الرملية فيسدها . أو يكون طمياً جريماً وبعد الحفر يدفع حمض يذيب هذا الجير وينظف المسام .

ولدى جوار البئر حفرة الطمي يؤخذ منها ليدفع في البئر ،

ويعود من البئر ليصب فيها مرة أخرى وهكذا ، ويختبر  
قوام الطمي في البئر بين آن وآخر ويعدل بالتخفيف بالماء  
حسب الحاجة .

ومن الواضح أن أخذ العينات في طريقة الدق بواسطة  
آلة التنظيف التي نهبط إلى القبايع فتحمل الفتات  
أحسن وأضبط من أخذ العينات في طريقة البريمة حيث  
لا نستطيع الحصول على عينات نقية من مكان خاص  
بعينه غير ملوثة بغيرها من الأبعاد المختلفة ، وحيث لا نستطيع  
معرفة مكان العينة على وجه التحديد ، وطريقة عينات الطمي  
هذه التي تؤخذ من الحفرة وإن كانت تعطى بعض الفكرة  
من الناحية العملية ، إلا أنها لا يعتمد عليها من الناحية  
العلمية الدراسية ، لذا نلجأ إلى طريقة أخرى بأن نوضع  
اسطوانة حافرة مكان رأس البريمة ، هذه الاسطوانة على  
حافتها السفلى بعض الماس وقطع الفولاذ ، وهي تحفر حول  
الحدار تاركة قلباً من الصخر يملأ الاسطوانة . ثم يمسك  
هذا القلب وترفع الاسطوانة . وإذا بنا قد اقتطعنا قطعة كاملة  
من داخل الطبقة المطلوبة .

ومن البديهي أن الصخور تختلف صلابة وجموداً وخضوعاً للحفر ، وعلى ذلك فرأس البريمة أسهل نفاذاً في بعض الصخور منها في بعضها الآخر ، ويستطيع الحفار إذا ما عرف سرعة الحفر أن يلم بطبيعة الصخر الذى تخترقه البريمة . وعلى لوحة خاصة يتحرك مؤشر يبين سرعة نفاذ البريمة في الصخور المختلفة وتعطى تلك اللوحة فكرة عن الطبقات الصخرية ، أهى طينية سهلة الاختراق أم جيرية قوية بطيئة الحفر .

وثمة الطريقة الكهربائية التى تبين مدى مقاومة طبقات الصخور المخترقة للتيار الكهربائى ، والتى يعرفها البتروليون باسم سلمبرجاي Schlumberger وهذه الطريقة تحدثنا كثيراً عن باطن الأرض وما يحتوى عليه ، ويفهم هذا الحديث ويفسره اختصاصيون يستخلصون منه طبقة البترول وموضعه . . . . .

بقى أن أحدثك عن أمر تحسبه غريباً عجيباً . فالبريمة التى يدفعها القرص الدوار لا بد أن تحفر البئر حفراً رأسياً عمودياً مستقيماً ... هذا ما يدور فى خلدك ، وما حسبه أهل



البرول أنفسهم ، وكم كانت دهشتهم حين رأوا بئراً في تكساس قد انحرفت بمقدار ٤٧ درجة عن طريقها السوى إلى الجنب ، وإذا بمئات الآبار التي حسبناها عمودية لا انحراف فيها ولا عوج قد اكتشف أنها تميل وتنحرف عن خطها العمودى . ويحدث هذا الانحراف على وجه الخصوص حين يسرع بالحفر ، وحيث تقابل رأس البريمة كتلة صلبة وإلى جوارها الصخر أكثر ليونة وأسهل على الحفر ، فتزلق عن هذه الكتلة وتنحرف عن طريقها . ومنذ عرف هذا الانحراف الذى يصيب الآبار ، اتخذت الاحتياطات الشديدة والإجراءات الدقيقة لحفرها عمودية رأسية . . . إلا أن اكتشاف هذا العوج غير المقصود ، حدا بالعلماء والباحثين أن يتفهموه ويدرسوه ويتحكموا فيه ، وأصبحوا يحفرون البئر ثم يميلون به يمناً أو يسرة حسبما يريدون من الميل ، والبئر التى على الشاطئ ينفذون منها بالانحراف إلى ما تحت الشاطئ وتحت القاع ، بأن يضعوا فى طريق رأس البريمة عموداً سميكا من الفولاذ فى طرفه السفلى ينحرف عليه الحفر . ونحن لا ننفذ من أية بقعة كانت إلى باطن الأرض كيفما

اتفق ، فدون ذلك قواعد وأسس لا بد للحافرين من أن يضعوها نصب أعينهم كي يأتى عملهم بأطيب الثمرات ، فالبتروىل كما نعلم إذا استقر فى قبة تتراكم فوقه بعض الغازات ومن تحته ترقد طبقة من الماء ، فلو نفذ الحفر إلى قمة القبة لخرجت الغازات وحدها ولم تدفع أمامها زيتاً ، ولو ضرب الحفر قعر القبة لصادف طبقة الماء لذا كان علينا أن نثقب الجانب فيما تحت القمة ، حيث ترقد طبقة الزيت التى تتدفق يدفعها ويضغط عليها ما يجثم فوقها من الغازات المحبوسة .

وليس الحفر من العمليات الهينة القليلة التكاليف ، بل إنها تتطلب الكثير من الجهد والمال والصبر والأناة وضبط الأعصاب . وأشد الناس حاجة إلى الحكمة القائلة . « قدر لرجلك قبل الخطو موضعها » هو الحفار . . . !

## استغلال البئر

أهم ما يضعه صاحب البئر نصب عينيه لاستغلال بئرهِ هو أن ينتج أكثر قدر ممكن من زيت البترول بأقل التكاليف الممكنة ، ولا يعنى هذا أن تكون فى أقل وقت ممكن . وليس فى القدرة اليوم استخراج كل ما تحتوى عليه البئر من الزيت ، بل إن غاية ما يصل إليه المنتج أن يظفر بثلاثة أرباع ما تحتوى عليه البئر من البترول ، وفى الغالب تتراوح هذه النسبة من ٢٥ إلى ٥٠٪ ويتبقى الكثير عالقاً بحبيبات الرمل ومسامها .

وزيت البترول ، كما نعلم ، يوجد بين مسام الطبقة الصخرية الحاوية له ، وهى إما رملية أو جيرية مسامية ، وينساب الزيت بين هذه المسام الضيقة برغم لزوجته والتصاقه بالحبيبات . وهو لهذا يحتاج لقوى دافعة لتحركه وتسيره ، وتلك القوى تأتى من ضغطين ، أولهما ضغط الماء والثانى ضغط الغازات ، وقبلما تخلو بئر من الماء ، وتحت ثقل الصخور

واحتضانها القوى يكتسب الماء ضغطاً كبيراً في الطبقات ،  
والبئر — وهو المنطقة المفتوحة — خفيفة الضغط فيندفع  
إليها هذا الماء المكبوت حاملاً أمامه زيت البترول . أما  
ضغط الغاز فينشأ عن أن زيت البترول نفسه يحتوى على  
الكثير من الغازات الذائبة فيه ، وجزء آخر من هذه الغازات  
ينفصل عن البترول ويستقر فوقه ، والجميع تحت الضغط  
الثقيل . والغازات الذائبة تكسب قوام البترول خفة ورقة ،  
وتنفخ فيه حركة وحياة وانسياباً ، فهو سهل الاندفاع والسير  
بين المسام إذا ما أفرج عنه هذا القيد الثقيل من الضغط  
المكثوم ، فإذا ما فتحت البئر دفع الزيت ما يعلوه من الغازات  
خلال المسام وتحرك إلى حيث الفتحة وتدفق إلى الخارج ،  
وأخذ الضغط الثقيل الذى كان يرزح تحته يخف عن كاهله  
شيئاً فشيئاً ، وكلما خف الضغط خرجت بعض الغازات  
الذائبة ؛ وخروجها ونقص الزيت من هذه الغازات التى  
تكسبه الحركة يعنى هموده وجموده وكثافة قوامه وازوجته وتعلقه  
بالحبيبات وصعوبة تحركه خلال المسام ، لذا كان لزماً  
علينا ألا نسارع بدفن الزيت فى لحده تحت أعماق الأرض

بأن نرفع عنه الضغط كثيراً فيفقد كل غازاته الذائبة ، بل علينا أن نحفظ عليه هذه الغازات ، فلا نخف عنه الضغط كثيراً ، ولا بد أن يكون الضغط في قاع البئر أكبر من الضغط الذى يفقد فيه الزيت هذه الغازات بسرعة . وإنتاج البئر واستهلاكها بسرعة كبيرة وبلا تنظيم أو ضابط ، بأن يفتح للبترول الباب على مصراعيه يسارع بخفض الضغط إلى حد كبير ، وإذا بالغازات تتدفق بشدة وتنساب عن البترول ، تاركة وراءها زيتاً هامداً لا يقوى على الحركة وليس من دافع أو محرك له . وهكذا ندفع بالبئر إلى الكهولة وهى فى شرح الشباب ، وإذا بزيتها النشيط المتحرك الخفيف الرقيق يهدم ويسكن ويثقل ، وإذا به فى حاجة إلى المزيد من القوة الدافعة فى حين أن القوة الدافعة المحركة نفسها الكامنة فيه فى تناقص وهبوط . وهكذا تنتقل البئر من متدفقة بالبترول ، إلى بئر يستخرج زيتها بالمضخات ، وهو وإن كان مصير محتوم على كل بئر ، كما يتحتم على كل طفل أن يشب ويهرم ، إلا أننا نستطيع أن نطيل فترة الشباب والقدرة والقوة ، وأن تؤخر يوم العجز ونؤجل سنين الضعف

والشيخوخة . وهكذا نرى أن على مهندسى الإنتاج أن يحافظوا على الغاز فلا يفرطوا فيه ، وأن لا يدعوا القليل من الزيت يدفعه ويصعبه الكثير من الغاز ، بل يجب أن يخرجوا زيتهم بأقل كمية ممكنة من الغاز ، وأن لا تكون نسبة الغاز إلى الزيت الخارجين نسبة كبيرة ، بل عليهم أن يحفظوها عند أقل حد ممكن ، ونسبة الغاز إلى الزيت تختلف من بئر إلى بئر ، والنسبة المثالية هي مقدار ما تحتوى عليه كمية من الزيت من هذا الغاز ذائباً فيها وهي في باطن الأرض . أعنى أننا لو أخرجنا برميلا من خام الزيت من تحت الأرض دون أن يفقد شيئاً من غازاته الذائبة ، ثم رأيناه حين يخرج إلى الضغط الجوى الخفيف تنفصل عنه ٦٠٠ قدم مكعبة من الغاز ، كانت نسبة ٦٠٠ هذه هي نسبة مثالية للغاز إلى الزيت ، وهذا يعنى أن ٦٠٠ قدم مكعبة من الغاز هي القدر الكافى المثلث الذى يدفع ببرميل من البترول إلى خارج البئر . وهي نسبة مثالية على المنتجين أن لا يرتفعوا عنها كثيراً ، فإذا قدرنا أن البرميل من الزيت فى حاجة إلى ٦٠٠ قدم مكعبة من الغاز لرفعه ، وكانت نسبتنا ٩٠٠ بدلا من

٦٠٠ ، فهذا يعنى أن ٣٠٠ قدم مكعبة من الغاز قد فقدت فى غير ما عمل ، وتلك خسارة ولا شك ، إذ أن ضياع هذه الـ ٣٠٠ قدم من الغاز معناه فقد نصف برميل من الزيت كانت تستطيع دفعه وإخراجه .

من أجل هذا كان لابد للبئر من ضابط ينظم تدفق الزيت منها ، ويحكم الضغط فلا يصرف إلا بقدر ، فتقام على أنبوبة التغليف فروع من الأنابيب ذات الصمامات تسمى « شجرة عيد الميلاد » ، ويحكم خروج الزيت عن طريق هذه الصمامات ، وعن طريق سدادات تجعل داخل الأنابيب ، ولهذه السدادات فتحات ذات قدر معلوم ، وهذه الفتحات هى القول الفصل فى تدفق البترول . وتسمى هذه السدادات « Choke » .

وعن شجرة عيد الميلاد أو الرأس المنظم لإنتاج البئر يخرج الزيت فى أنابيب تفضى إلى اسطوانات تفصل الغاز عن الزيت ، إذ يخفف عنه الضغط كثيراً فيلفظ غازاته الذائبة ثم يرسل إلى المستودعات استعداداً لنقله ، وقد يستغنى عن فاصلات الغاز هذه ويحمل الخام من البئر إلى المستودعات رأساً . وهذه المستودعات عبارة عن « فناطيس » ضخمة

يسع الواحد منها من ٢٥٠ إلى ألف برميل ، وتقاس كمية البترول المتدفقة من البئر بمقدار ما يملأ من هذه المستودعات في وقت معلوم ( الساعة مثلاً ) .

وأغلب البترول يتدفق مع مقدار من الماء قل أو كثر ، وتحت الضغط الكبير يمتزج الماء بالبترول ويختلط به فيكون كمستحلب ، هذا إلى بعض الرواسب المعدنية الصخرية التي تكون عالقة بالبترول ، وحين يستقر البترول في جوف المستودعات ويهدأ ، ينفصل عنه الماء ويهبط إلى أسفل ، كما يرسب الفتات المعدني في القاع ، ومن أسفل المستودعات يسحب هذا الماء وتلك الرواسب . وقد يبلغ امتزاج الماء بالنزيت حداً كبيراً فلا ينفعه مجرد الاستقرار لينفصل ، بل يلجأ إلى وسائل أخرى ، كأن يسخن الحام لمساعد على فصل الماء ، أو يعالج بالقوة الطاردة المركزية Centrifuge ، أو تضاف إليه بعض المواد الكيماوية التي تساعد على فصل الماء ، أو قد ترسل فيه شرارات كهربائية .

ومما هو جدير بالذكر أن يكون التبتطين الداخلي الذي ينساب فيه البترول أوسع وأكبر مما يحتمل ، والاسطوانة



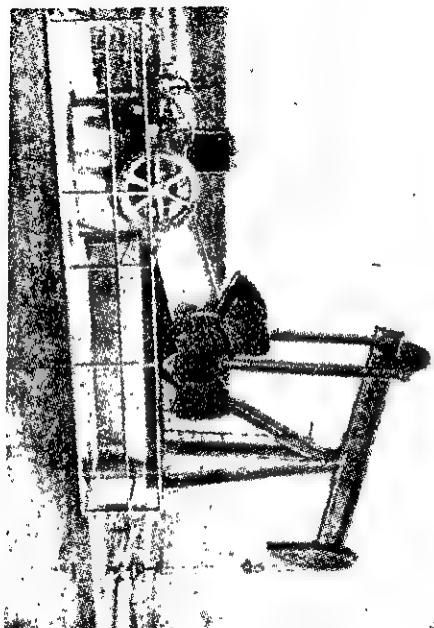
الواسعة يتدفق إليها الكثير من الغاز ويعلو الزيت ويعوق تدفقه ، لذا نرسل بأنبوبة ضيقة وسط البئر ، وهذه الأنبوبة خلاف للتغليف لا تلتصق بجدار البئر أو بما سبقها من اسطوانات التبطين بل تتوسطها وتترك مسافة فيما بينها ، وهي تمسك في أسفل البئر بواسطة قطعة من الحديد والمطاط تسمى Packer ، وتمسك كذلك من الطرف العلوى عند سطح البئر وتترك المسافة البينية طول البئر فارغة .

ولقد بينت أن البئر مهما طال بها التدفق لا بد منتهية إلى استعمال المضخات ، وقبل استعمال هذه المضخات التي تجذب الزيت قد يلجأ إلى طريقة أخرى هي التصعيد بالغازات ، وذلك بأن يدفع الغاز تحت ضغط في المسافة البينية بين الأنبوبة الوسطى والتغليف ، فيحمل الزيت من قاع البئر ويخرج به إلى السطح ، أو قد يعكس الوضع ويدفع بالغاز خلال الأنبوبة فيخرج البترول من المسافات البينية. ولو عدنا استخدام الغاز في وفرة وسهولة حل الهواء محل الغاز في الدفع ، ولو أنه لا يخلو من المضار والمخاطر . فهو يؤدي إلى تآكل الأنابيب بأكسدها ، كما يعرض البئر لخطر

الانفجار ، وهو بهذا يحتاج إلى الاحتياط الشديد .

وجميع الآبار سوف يرفع زيتها بالمضخات إن آجلا أو عاجلا بعد أن تنتهى فترة التدفق . وكثير من الآبار يعدم هذه الفترة أصلا ، ويبدأ حياته متكئا على المضخة . والمضخة عبارة عن أسطوانة ذات فتحات عليها صمامات ، وتثبت هذه الأسطوانة عند قاع الأنبوبة داخل البئر ، وتحرك هذه الصمامات داخل هذه الأسطوانة عن طريق قضبان طويلة تسمى «قضبان المص» وإذا ما تحركت هذه القضبان صاعدة نازلة فتحت الصمامات وأغلقتها ، وامتصت الزيت ورفعته إلى أعلى . ولقد أدخلت حديثاً بعض المضخات الكهربائية لاستخراج الزيت من الآبار العميقة ، إلا أن أغلب الآبار تنضح بالطريقة السابقة .

وكما تفتقر الآبار المتدفقة فتنضح بالمضخات ، يقل إنتاج المضخات مع الزمن ، ويأتى اليوم الذى تقف فيه المضخات ، كما ينتقل الرجل من الشيخوخة إلى الهرم ، ولا تستطيع المضخات أن ترفع إلا النذر اليسير ، قد لا يزيد عن برميل كل بضعة أسابيع ، واستغلال مثل هذه الآبار رهين بأسعار



Small

البترول فى السوق ، فإذا لم يكن ارتفاع الأسعار يبرر نفقات إخراج هذا النذر اليسير أغلقت مثل هذه الآبار إلى الأبد ، أو إلى رجعة حين ارتفاع الأسعار ، إذ من البديهي أن إنتاج برميل من مثل هذه الآبار يفوق كثيراً فى تكاليفه إنتاج برميل آخر من بئر خصبة .

وبرغم أن بالولايات المتحدة الأمريكية من الآبار الرخاء الغنية ما يستطيع البئر منها أن ينتج مائتى ألف برميل فى اليوم ، إلا أن بها الكثير من الآبار الهرمة الجذباء . ولو أخذنا متوسط ما تنتجه الآبار جميعاً فى الولايات المتحدة ، أى قسمنا إنتاجها من البترول على عدد الآبار جميعاً لكان إنتاج البئر اليومى يقل عن عشرة براميل . وللآبار أعمار ولها ميلاد وموت ، لها استكشاف وفتح ، وانصراف عنها وإغلاق ، وهى كالناس ، منهم من يولد ميتاً فالبئر خواء جافة ، ومنهم من يدركه حينه فى المهد ، ومنهم من يشب ثم تغتاله الحوادث والأقذار فإذا بالبئر تنضب فجأة أو تغرقها المياه أو يتحول بترؤها إلى طريق آخر ، ومنهم من يعمر ويهرم . وبعض الآبار قد بلغت الخمسين عاماً وما تزال تنتج للآن . ومع العناية

والصحة ووسائل العلاج الحديثة يطول متوسط الأعمار ويتفادى الكثير من الأمراض والآلام ، ومع العلم والدراسة وتنظيم إنتاج البئر تطول مدتها ويزداد إنتاجها وتتضاعف ثمارها .

وكما يحاول الطب أن يعالج الأشياخ ويحققهم بالهرمونات ويغذيهم بالفيتامينات ويتلمس الطرق المختلفة لإعادة شبابهم ونشاطهم بعد أن فرغ منهم الأمل أو كاد ، يحاول العلم أن ينفخ في سورة مثل هذه الآبار . وحقق الآبار التي تنشط فيها البترول وتعيد الشباب إما أن تكون حقناً غازية فتضغط بعض الغازات إلى البئر لا لتصل إلى القاع فترفع بتروله فقط ، بل لتدخل إلى المسام وتنساب بين الصخور فتحرك وتنشط ما يرقد فيها من الزيت الهامد الحامد ، ولتسوقه أمامها إلى القريب المجاور من الآبار حيث تتدفق منها دون حاجة إلى المضخات الرافعة الماصة ، وقد يحل الهواء محل الغاز في هذه العملية غير أنه أقل تأثيراً وأخطر استعمالاً من الغازات فبينما نعلم أن بعض الغاز يذوب تحت الضغط في زيت البترول فيكسبه انسياباً وحركة نرى أن عمل الهواء يقتصر

على الدفع فقط ، وقد يؤكسد الزيت فيكسبه لزوجة فوق لزوجته وهموداً على هموده والتصاقاً بالحبيبات والمسام على التصاقه . وقد استعمل الماء محل الغاز أو الهواء في تنشيط البترول وتحريكه . وكان ذلك في حقل برادفورد في بنسلفانيا الذي اكتشف عام ١٨٧١ وظل على إنتاجه الغزير حتى إذا أتى عام ١٩٢٠ كان الحقل قد نضب وتركه أهله ، ولقد فكر أحدهم—وقد يكون ذلك عن طريق المصادفة—فأرسل الماء الذي كان يتخلل طبقات الحصى المجاورة ، والذي لم يكن يسمح له من قبل أن يدخل إلى البترول خوفاً من أن يغرق الآبار ، أرسله إلى طبقات الرمل المسامية التي اختزن البترول فإذا بهذا الماء يسوق أمامه الزيت ويتدفق به مرة أخرى إلى السطح ، وكان أن أنتج بهذه الطريقة كمية أكبر مما سبق له إنتاجها قبل ذلك ، فحتى عام ١٩٢٠ كان قد استخرج ٢٥ ٪ من البترول الموجود ، ثم بهذه الطريقة استخرجوا ٣٠ ٪ أخرى ، أما باقى البترول فملتصق بجوانب مخازنه ومسام صخوره . وقد يصيب البئر مكروه فتتسد مسامها ، إذ تسدها

حببيات رفيعة دقيقة إما من حجر الجير أو من السليكا ( مادة الرمل ) . أما حجر الجير فيذوب في بعض الأحماض المخففة ، فتغسل البئر بمثل هذه الأحماض فتذيب هذا الجير وتفتح المسام ويعاود البئر الانسياب والتدفق ، أما إذا سدها دقيق من الرمل ، فالأمر مختلف ولا حيلة لمثل هذه الأحماض في أن تعالج هذه الآبار ، وهنا نستعمل التمزيق والتفتيت الذي يزيح هذه القشور المصمتة ، فيدلى بالمتفجرات « نيتروجلسرين » إلى أسفل البئر بالاحتراس الشديد ، ثم تفجر بواسطة ساعة زمنية تفجرها عند توقيت خاص بعد أن يتبعد العمال والقائمون على العمل .

ومن الطرق الحديثة الطريفة أن فكر بعضهم في أن مساحة البئر وعرضها غير كافية لأن يتدفق منها الزيت ، فليس يكفي أن تحفر حفرة عرضها ٦ بوصات أو ثمانية في طبقة ذات زيت ليخرج الزيت جميعه ، وفكر في أن يحفر نفقاً وسرايب خلال الطبقة الحاوية للزيت ، ينصب فيها زيت البترول وتكون الفرصة لاقتناصه أكبر . ولقد جربت هذه الطريقة في الألزاس فأنت بنتائج طيبة ، غير أن استعمالها

لم يعم ويتشرب بعد ، ومن يدرى فقد يلجأ إليها رجال  
البترول حين يحسون بالنضوب أو باقتراب الساعة التي ينفذ  
فيها البترول .

وما هو أكثر من ذلك أن بعض الآبار لا يتدفق  
أو ينساب بترونها ، بل هو عالق ملتصق بجيباتها ، وليس  
من سبيل لزحزحته وتحريكه ، والبئر تحتوى على هذا الرمل  
الزيتي ، فيحمل الرمل كما تحمل أحجار المعادن إلى خارج  
البئر ثم يستخلص الزيت العالق به ، وقد لا يحمل الرمل  
إلى خارج البئر ، بل يغسل بالماء الساخن أو غيره في  
جوف البئر ، ثم يحمل ماء الغسيل إلى الخارج لاستخلاص  
البترول .



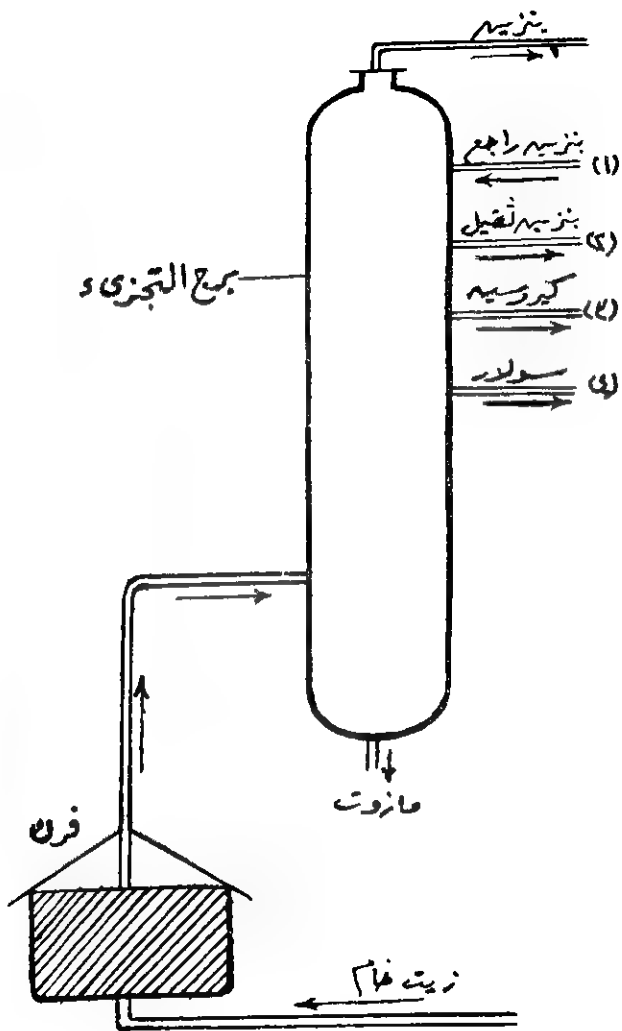
## تكرير البترول والصناعات البترولية

منذ قرن واحد من الزمان ، لم يكن البترول شيئاً مذكوراً ، ولم يكن الإنسان قد عرف من أمره أكثر من أنه يشفى بعض الأمراض إذا ما تدلك به ، ولم يكن يدري أن هذا السائل الأسود سوف يأتي اليوم الذي ينساب فيه إلى شرايين الحياة الصناعية وآلاتها فيمدها بالحرارة والحياة .

وكانت القناديل التي توقد بالزيوت النباتية والشحوم هي كل ما توصل إليه التقدم البشري ليبدد ظلام الليل ، ثم كان أن استقطروا من الفحم غازات للإضاءة ، حتى إذا كان عام ١٨٥٩ وحفر دريك Drake أول بئر للبترول في بنسلفانيا أن تلفت الإنسان لهذا السائل اللزج القاتم ليقطره كما فعل بالفحم ، فحصل على الكيروسين الذي استضاء به وقر عيناً .

وهكذا بدأت صناعة البترول ، تقطيراً بسيطاً للحصول على الكيروسين وحده ، ولإضاءة فقط ، وكان الجهاز بسيطاً سهلاً : وعاء محكم يملأ بالزيت الخام وتشعل من تحته النار ،

ثم تكتف الأبخرة الناتجة ، حتى إذا تمت العملية أطفئت النار ونظف الوعاء وأعيد ملؤه ثم بدأ التقطير من جديد . وانتقلوا بعد ذلك إلى تقطيره على دفعات ، بأن سخنوا الوعاء تدريجاً ، واستقبلوا نواتج التقطير في وعاء يزيحونه ليضعوا غيره كلما رفعوا درجة الحرارة ، فحصلوا بذلك على مشتقات مختلفة الصفات ، إذ كلما ارتفعت الحرارة استقبل الوعاء مشتقات أثقل ، أما الأوعية الأولى التي تلقت القطافات الأولى فكانت حاوية للمشتقات الخفيفة التي تقابل عندنا اليوم البنزين ، وهكذا ملئ وعاء إثر وعاء بنواتج خفيفة ثم متوسطة ثم ثقيلة حتى لا يتبقى في إناء التقطير إلا الزيت الثقيل الذي ينظف منه الجهاز ويملاً من جديد . وكان اختراع السيارات وحاجتها إلى وقود خفيف جيد هو الذي دفع بصناعة البترول بخطوات واسعة في سبيل التقدم والكمال ، فكان عام ١٩٠٠ فجر نهضة جديدة مباركة لتلك الصناعة الحديثة ، وأنشئت أفران للتسخين وأبراج التقطير التي أخذت تتقدم وتحسن مع الزمن ، حتى صارت إلى ما هي عليه الآن .



جهاز تقطير الزيت الخام

وبجوار مدينة السويس معملان ، أحدهما حكومى والآخر لشركة آبار الزيوت الإنجليزية المصرية ( شل ) . وفى كل منهما جهازان ، واحد منهما لتقطير الزيت الخام والآخر لتقطير المازوت ، ويزيد معمل شركة شل على هذين لجهازين جهازاً ثالثاً هو جهاز التقطير التكسيرى .  
والأجهزة الثلاثة هى :

✓ جهاز تقطير الزيت الخام : وفيه يسخن الزيت الخام إلى درجة ٢٢٠° مئوية بأن يمر داخل مواسير الفرن ، ثم يدخل برج التقطير من فتحة قريبة من القاع ، فتطير عنه السوائل الخفيفة ، فالبنزين يرتفع بخاره إلى قمة البرج ويخرج مختلطاً ببعض أبخرة الكيروسين . فتؤخذ منه قطعة نقية فى المكثفات ويرجع الباقي من فتحة جانبية ليعاد تقطيره . وأسفل هذه فتحة يخرج منها البنزين الثقيل ، ومن تحتها فتحة ثالثة تتكاثف عندها أبخرة الكيروسين . أما السفلى فيخرج منها السولار . والزيت الثقيل المتخلف بقاع البرج ( المازوت ) يسحب بالمضخات ، وهو إما أن يستخدم فى الوقود أو يرسل إلى الجهاز الثانى .

ومن الواضح أن الحرارة قد فصلت الزيت إلى قسمين :

١ : سوائل استطاعت أن تتبخر وترتفع في برج التقطير ،

وهذه السوائل خليط من الخفيفة التي ترتفع إلى أعلى البرج وهي البنزين ، ومتوسطة وهذه لا ترتفع أبجزتها بأكثر من ثلثي البرج وهي الكيروسين ، أما السوائل الثقيلة فتخرج أبجزتها من أقرب فتحة وهي السولار .

٢ : زيت ثقيل لا يتبخر عند درجة ٢٢٠° مئوية

ويبقى بالقاع ويسحب من فتحة المازوت .

وفعل الحرارة في هذا الشأن كما لو أحضرت خليطاً من الحصى والرمل والتراب ونفخت فيها ، فكلما دقت الحبيبات وخفت كانت أسهل على النفخ ، فالتراب يحمله الهواء ويذهب بعيداً ، والرمل يحركه النفخ إلى مسافات أقرب ، إذ أن قوة الهواء وشدته تقل تدريجاً ، فبعد قليل يضعف عن أن يحمل الرمل فيرسبه ، ولكنه يكون من القوة بحيث يحمل التراب ، فحين يبعد تيار النفخ كثيراً ويضعف كثيراً يرسب التراب بعد ذلك ، أما الحصى الثقيل ، فيبقى ثابتاً لا يتحرك . وبهذا النفخ تفصل التراب بعيداً والرمل ينتقل

إلى المنتصف ، فى حين يقف الحصى حيث هو ، وهكذا تفصل أجزاء مخلوطك إلى مكوناتها . وهذا ما يحدث مع مكونات البترول ، إذ أن المكونات الثقيلة لا تستطيع درجة ٢٢٠ مئوية أن تبخرها ، أما المكونات الأخرى فتتبخر ، ولما كان البرج يتدرج فى الحرارة إلى البرودة من أسفل إلى أعلى ، أعنى أن الجزء العلوى من برج التقطير أقل حرارة من الجزء السفلى ، وانخفاض الحرارة الذى يقابل مكونات البترول يشبه بضعف تيار النفخ ، فتكاثف المكونات الثقيلة ثم الأخف وهكذا .

✓ جهاز تقطير المازوت : وهو شبيه بالجهاز الأول ، إلا أن التقطير يجرى فيه تحت ضغط منخفض ليسهل تبخير المكونات الثقيلة ، فأنت لو أحضرت آنية محكمة بها بعض الماء ثم مصصت ما بها من الهواء ، كان هذا الماء أسهل على الغليان والتبخر ، إذ للهواء ضغط وحمل على الماء يعوق تحركه وغليانه وتبخره ، فإذا رفعت هذا الحمل أو خففته سهلت على الماء أن يغلى ويتحرك . وهذا ما يفعلونه مع المازوت إذ هو ثقيل بطبعه ويزيده الهواء وضغطه ثقلا

على ثقل ، فيدخلونه إلى برج ويزيحون عنه هذا الحمل فيصير أسهل على الحرارة أن تبخر مكوناته وتفصلها إلى السولار والديزل والمقطر الشمعى ثم الأسفلت .

لجهاز التقطير التكسيرى : حين اشتد الطلب على المنتجات الخفيفة للبترول وبخاصة البنزين ، وأخذ عدد السيارات يزداد ويتضاعف بسرعة فائقة ، ودخلت الطائرات إلى الميدان مطالبة هى الأخرى بنصيبها الكبير من البنزين الخفيف ، وقصر ما ينتجه العالم من البنزين عن أن يساير هذه النهضة وذلك الاتساع المتزايد ، أخذ العلماء يفكرون ليتغلبوا على هذه العقبة وتلمسوا الطرق والحيل ليمدوا هذه النهضة المندفعة بما تطلبه من البنزين ، فلجأوا إلى المشتقات الثقيلة للبترول ( ذات الأوزان الجزيئية الكبيرة ) والتي شبهتها بالحصى ، فكسروها وحطموها بفعل الحرارة الشديدة والضغط العالى إلى سوائل خفيفة ذات أوزان جزيئية صغيرة ، وهى البنزين وقود الطائرات والسيارات ، فيدفع خليط نصفه من المقطر الشمعى والنصف الآخر من السولار إلى برج التكسير حيث يتفتت بفعل الضغط والحرارة ، ومنه

إلى برج التجزئ ، وفيه تنفصل المشتقات المفتتة ،  
الخفيفة فالثقيلة والأثقل ، تخرج حسب طبيعتها من فتحات  
جانبية على أبعاد مختلفة من البرج .

ومن نواتج التفتت ما هو أصغر من جزيئات البنزين  
فتخرج على هيئة غازات يفصل بعضها ويعبأ في أسطوانات  
حديدية قوية ( بيوتاجاز ) لتستخدم كوقود غازي .  
وقدرة .معمل تكرير شركة شل ٣٥٠٠٠ برميل من الزيت  
الخام في اليوم .

أما معمل التكرير الحكوى فلقد بلغت قدرته الآن ٧٠٠٠  
برميل في اليوم .

والبترو في العالم على ثلاثة أنواع : الأول وهو الشمعى  
أحسنها جميعاً وأجودها في مقطراته من البنزين والكيروسين ،  
ونواتجه الثقيلة من الشمع فقط ، والثانى وهو الأسفلتى وهو  
أرذلها وأقلها إنتاجاً للبنزين والكيروسين ، وهذا نواتجه الثقيلة  
من الأسفلت فقط ، أما الثالث فمختلط التركيب يعطى  
في مشتقاته الثقيلة الشمع والأسفلت بنسب متفاوتة ، وأغلب  
البترو المصرى من النوع الأخير .

والجدول الآتى يبين الزيوت المصرية وأنواعها ومقدار جودتها :



منطقة البترول	نوع البترول	نسبة الشمع	نسبة الأسفلت	نسبة البترين	نسبة الكيروسين
جسمه (نفدت)	شمعي	٤ - ٥	خال	٢٧	٣٢,٤
الغردقة	مخطط التركيب	٧ - ٨	١٠ - ١١	١٠ - ١٢	١٠ - ١٤
أبو درية (نفدت)	أسفلي	خال	٥,٥ - ١٠	٣ - ٥	١٥ - ١٧
رأس غارب	مخطط التركيب	٤ - ٦	٩ - ١١	٩ - ١٢	٥ - ٧
سلر	مخطط التركيب	٥ - ٧	٨ - ١٠	٦ - ٨	٥٠ - ١٢

١٩٤٦

وبعد الحصول على المنتجات البترولية المختلفة يلزم تنقيتها لإزالة ما بها من شوائب ومواد غير مرغوب فيها ، ويقتصر الآن على تكرير البنزين والكيروسين والمقطرات الأخرى الخفيفة كاليبوتاجاز ، وذلك بأن تعالج ببعض المواد الكيماوية التي تؤثر في هذه الشوائب فتنتج المنتجات منها ثم تغسل بالماء ومن أهم الشوائب الواجب التخلص منها الكبريت ، إذ يجب أن لا تزيد كميته في المنتجات البترولية عن حد صغير جداً وهكذا بتقطير البترول تقطيراً علمياً منظماً نستطيع أن نأخذ عنه الكثير من مشتقاته النافعة ، فالبنزين الخفيف الذي تحلق به اليوم الآلاف من الطائرات التي تربط أقاليم العالم وتضم أركانه ، أو بنزين السيارات التي تتزايد وتتضاعف في كل يوم بل في كل لحظة أضعافاً مضاعفة فتنفخ في حياتنا وحضارتنا النشاط والحركة ، وسائل « النفط » الذي يدخل في صناعة البويات ، أو يستخدم في كثير من أغراض التنظيف والإذابة ، ثم الكيروسين وكلنا يعلم أنه روح المنازل حيث يستعمل في مواقد الطهي وبه يستضيء الكثيرون من رفاق الحال من العمال والفلاحين ، أما الزيوت

الثقيلة وهى الديزل والمازوت فيها تسير القطارات وتدور آلات المصانع وتعمل الكثير من المطاحن والأفران ، وتستخلص من البترول أيضاً مادتان هامتان هما زيوت التشحيم التى لولاها ما عملت آلة ولا دار محرك ، إذ أن حركة المعادن ولها ودورانها بسرعة عظيمة بعضها فوق بعض يسبب احتكاكها ومن ثم تأكلها ، كما يولد من الحرارة ما يسبب الأخطار الجسيمة من احتراق وانفجار ، وزيوت التشحيم إذ تلتطف وتلين وتسهل حركة هذه الآلات إنما تسدى للبشرية خدمة كبرى حتى قال أحدهم : « إن الحضارة الآلية إنما تتحرك على غلالة من زيوت التشحيم » ، ثم الفازلين والشمع ، وأولها يدخل فى كثير من المراهم والعقاقير ، ومن الثانى تصنع الشموع وبعض أعواد الثقاب الشمعية ، وأخيراً نأخذ الأسفلت الذى ترصف به الطرق ، فالبترولا لا يكتفى بأن يتدفق كالدم فى شرايين الحضارة الحديثه ، بل يصنع هذه الشرايين نفسها بما يعبد من الطرقات والشوارع . هذا ما تستطيع أن تلمسه من مشتقات البترول وأن تشهد عملها قائماً واضحاً ، وكم دخلت الكثير من هذه المشتقات

فى صناعات كثيرة ، بل قلما تخلو اليوم صناعة ما من استخدام إحدى هذه المشتقات ، فالأحبار والورنيشات وحفظ الفاكهة والبيض والكثير من الأدوية والعطور وصناعة الورق ودبغ الجلود والكثير العديد من الأشياء التى تراها وتلمسها قد أسهم البترول بأصبع أو أكثر فى صنعها وإخراجها .

وثمة ميدان كبير متسع الأرجاء مترامى الأطراف افتتحه العلم العظيم واقتحمه رجل الكيمياء فى ثقة وقدرة وقوة ، فالكيمياوى اليوم لا يأخذ مكونات البترول ومشتقاته ليفصلها وينقيها فحسب . بل هو يتناول هذه المكونات بيد ساحر صناع يشكلها ويرتبها ، ويقلب أجزائها ذات اليمين وذات الشمال فيصنع ويخلق ويبدع .

فما دامت المواد والأشياء جزيئات تترتب فيها ذرات خاصة بوضع خاص ، وما دام الكيماوى يستطيع أن يرتب هذه الذرات كما شاء ، وأن يضيف إليها أو يأخذ منها هذه الذرة أو تلك ، وأن يربط بين ذرتين بأى آصرة (أو رباط) يود ، فيستطيع أن يجعلها آصرة أحادية أو ثنائية أو ثلاثية كيفما شاءت له أهواؤه ، ويستطيع أن يكسر حلقة الذرات

المغلقة إلى سلسلة من الذرات ، أو أن يخلق هذه السلسلة فيكون الحلقات . وما دامت له القدرة على أن يبعد الجزيئات عن بعضها . أو يجمعها ويؤاخيها . فهو قادر ولا شك أن يبنى بذراته الطبيعة ما يشاء من المركبات ، وأن يأخذ من مركباته الخاضعة ما يريد من الذرات ، وإذا علمنا أن الكيمياء العضوية تقوم على مركبات الكربون والإيدروجين (الإيدروكربونات) وما البترول إلا مخلوط من هذه (الإيدروكربونات) ، والكيمياء يستطيع الآن بحمد الله أن يفصل هذه الإيدروكربونات . يفصلها كبيرة الجزيئات ، ويحطمها صغيرة ، ويخرج هذه الذرة ، أو يدخل أخرى ، ويؤلف بين ما صنعه وما حوره ، فيصنع من البترول العجب العجاب . يصنع الزيوت والدهون والصابون والجلسرين والمفرقات والبلاستيك والمطاط . والمنسوجات والأصبغ والعقاقير . وإذا فالبترول يطعمك ويكسوك وينظفك وينقلك ويشفيك ، ويعبد لك الطرق ويبني لك الأساس ويمدك بكل أدوات الحياة وأسباب الراحة والحضارة . . . إنها دنيا بناها رجال علم ثلاثة : جيولوجي وكيمائي ومهندس .

## الوضع العالمى للبترول

✓ لقد بلغ البترول من عظم الشأن وخطره فى حياة الأمم والأفراد ، ما جعله عصب الحياة وروحها وأساس الحضارة وقوامها ، فبه يسير دولاب الحياة الحديثة فى السلم ، وعليه يتوقف النصر والفوز فى غمرات الحروب ومعاركها ، فليس عجباً أن يشغل أمره وتلمسه والظفر به والاستحواذ عليه القسط الأكبر من تفكير الأمم وسياستها ، فهو المركب الهادئ الذلول فى السلم وسنواته الباسمة ، وهو الشيطان المارد الجبار فى الحرب وأيامه التعسة المجنونة . به تسعد البشرية إن أراد لها الله السعادة والرخاء ، وبه تشقى وتتحطم إن تكلم القضاء والقدر ، ومنه يستمد السيد سيادته وقوته وجبروته ، وإليه يفتقر ذو البأس فيذهب عنه بأسه ويهن عزمه وتلحقه الهزيمة .

لذا لم يكن عجباً أن يعلن كليمنصو : « أن البترول ضرورى كالدّم » ، وأن يكتب الرئيس كولدج عام ١٩٢٤ :

« ومن المحتمل أن تكون الغلبة بين الشعوب بمقدار ما تملك من البترول ومنتجاته ». وفي نهاية عام ١٩٤٣ كتب محرر « جريدة البترول والغاز » يقول : « لم يعد سراً أن اجتماعات موسكو والقاهرة وطهران التي تهدف إلى تنظيم عالم ما بعد الحرب قد دار الحديث فيها حول مستقبل البترول وتوزيعه في العالم ، وأخذ رجال السياسة في الأمم المتحدة يعتقدون بأن البترول إن هو إلا حجر الأساس الذي يبنى عليه ويرتكز السلم الحقيقي الدائم » .

وفي الحادى والعشرين من شهر مارس سنة ١٩٤٩ انعقد بالقاهرة المؤتمر الهندسى الدولى الثانى ، وتناول بالبحث الكثير من الموضوعات الحيوية المتنوعة درستها ثلاث بلخان ، اختصت اللجنة الأولى بالمواد الخام وتوزيعها في العالم ، وخير الطرق للانتفاع بها ، وبعد الدرس والتمحيص وتبادل الآراء أوصت اللجنة بقرارين فقط .

أولهما : خاص بالطاقة الذرية واستخدامها لأعمال السلم والابتعاد عن المشاركة في الأغراض الحربية .

وثانيهما : يختص بالبترول ، وهو من شطرين ، الشطر الأول

يوصى بتشجيع وتنشيط البحث وبذل الجهود لكشف المزيد من منابع البترول ، وتبادل المعلومات والآراء بين الأمم . والشطر الثاني يوصى بالحكمة والاقتصاد في استخدام البترول ومشتقاته بالقدر اللازم وفي أضيق الحدود ، وأن لا يلجأ إلى استعمال المنتجات البترولية إذا أمكن الاستعاضة عنها بمواد أخرى .

ولم يكن عجباً أن يتخذ المؤتمر مثل هذا القرار ، بعد أن استعرض اندفاع العالم وتبذيره في استهلاك هذا السائل الثمين ، وخشى الكثيرون أن ينضب باطن الأرض وينفد ، وحذر بعضهم بأنه لو استمر الاستهلاك العالمي على معدله الحالي دون كشف منابع وآبار جديدة فقد ينفذ الاحتياطي العالمي في خلال ربع قرن على أحسن تقدير .

ففي عام ١٨٥٧ حين حضر دريك أول بئر منتجة للبترول ، فولد بذلك عصر هذا الزيت الأرضي الساحر ، أخرج العالم من باطن الأرض ألفي برميل ، تضاعفت في العام التالي ، ثم ثلاثة أضعاف ، فما وافى عام ١٨٦٠ حتى قفز الإنتاج من ٦ آلاف برميل إلى ٥٠٩ آلاف برميل ، وأتى



عام ١٨٦١ فقفز الإنتاج إلى خانة الملايين ، وأخذ الرقم يكبر في شدة حتى بلغ ١٥٠ مليون برميل في عام ١٩٠٠ ، وجاءت الحرب العالمية الأولى فتراوح الإنتاج العالمي من ٤٠٠ إلى ٥٠٠ مليون برميل في العام ، وفي أعقابها أتت نهضة الآلات والسيارات والطائرات . وزيت البترول هو الذى يمد هذه الحركة الجديدة بالروح وينفخ فيها الحياة ، وشهد العالم فى فترة ما بين الحربين نهضة آلات ومواصلات وحين دق ناقوس الحرب الثانية عام ١٩٣٩ كان استهلاك العالم قد بلغ أثنى مليون برميل ، وانقضت الحرب ، وعاد البترول يدفع عجلة السلام والحضارة بأكبر ما كان يدفع مركب الحرب وعجلاتها ، فوصل استهلاك العالم من البترول ٣٤٠٠ مليون برميل عام ١٩٤٨ .

ولقد بلغ الإنتاج العالمى للبترول فى السنوات من ١٨٥٧ - ١٩٤٨ ٥٨,٣٣٥,٦٥٠,٠٠٠ برميل .

غير أنا لا نذهب فى التشاؤم مع المتشائمين فالعلم يتقدم والأجهزة الحساسة تزداد دقة ومهارة وتلمساً للبترول ، والرجال العاملون يبذلون الجهود فتكامل بالنجاح والفوز . وهناك المساحات الشاسعة من أنحاء المعمورة لم يتجه إليها العلم بعد ، وهى

أرض بكر رخاء ، مازالت بطونها عامرة بثرواتها من المعادن والبتروول ، وكلما تقدمت وسائل الحفر ازداد العمق ، ومع العمق طبقات جديدة ما كنا واصلين إليها أو مخرجين زيتها إلا مع هذا التعمق ، فبالأمس حين لم تكن قدرتنا لتنفذ إلا لبضع مئات من الأقدام علت الصيحة في عام ١٩٢٥ بأن احتياطي البترول في العالم يشرف على النفاذ ، وكان احتياطي الولايات المتحدة الأمريكية — أكبر الدول ثروة في البترول ، والتي كانت تنتج آنذاك أكثر من ٧٠٪ من إنتاج العالم — لا يزيد على ٥٠٠٠ مليون برميل ، ومضت السنون وأخذ هذا الاحتياطي يزيد ويتضاعف حتى كان عام ١٩٤٦ فقفر احتياطي الولايات المتحدة إلى ٢٠,٨٢٧ مليون برميل ، هذا إلى ما استخرج منها في تلك السنوات العشرين الأخيرة ويبلغ ٢٣,٥٨٥ مليون برميل ، وعندى أنه ما دام العلم يتقدم ، وما دامت الجهود تبذل ، فلاخوف على البترول ، ولا خوف على المواد الخام ، ولاخوف على البشرية والحضارة إلا إذا تغلبت الشرور والأطماع .

ولقد قدر الاحتياطي الأكيد في العالم في نهاية عام ١٩٤٧

( ٣١ ديسمبر ) بمقدار ٦١,٦٨٣,٠٣٥,٠٠٠ برميل ،  
 أى أنه يبلغ عشرين ضعفاً قدر ما أنتج فى ذلك العام ،  
 وبزيادة قدرها ٣ بليون برميل عن عام ١٩٤٦ . هذا إلى  
 ٣ بليون برميل أخرى استخرجت فى عام ١٩٤٧ ،  
 وهذا يعنى أن العالم قد ربح ستة بلايين من البراميل  
 فى عام ١٩٤٧ ، استخرج نصفها والنصف الآخر  
 أضيف إلى الاحتياطى ، وتلك الأرقام إنما تدل على  
 الاحتياطى الذى أثبتته الحفر والآبار ، وهناك كميات  
 أخرى محتمل وجودها إلى جانب ما ذكرت ، فالشرق  
 الأوسط مثلاً قد يبلغ الاحتياطى المحتمل فيه ١٠,٥ بليون  
 برميل ، هذا إلى ٢٠ بليوناً احتياطياً . ولو أسقطنا من حسابنا  
 هذا الاحتياطى المحتمل لدول الشرق الأوسط ، فإن احتياطيه  
 يضارع احتياطى الولايات المتحدة الأمريكية ، وكل منهما  
 يسهم بثلاث الاحتياطى العالمى ، ولبقية العالم الثلث الأخير .  
 إلا أن استنزاف الولايات المتحدة لبترونها أشد وأكبر من  
 استنزاف بترول الشرق الأوسط . فبينما استخرجت الولايات  
 المتحدة من آبارها فى عام ١٩٤٧ - ١,٨٥٦,١٠٧,٠٠٠

برميل أو  $\frac{1}{11.6}$  من احتياطيه . أنتج الشرق الأوسط في ذلك العام ٣٠٣,٨٢٩,٠٠٠ أو  $\frac{1}{4}$  من احتياطيه ، أعنى أن كل برميل أنتج من الولايات المتحدة في عام ١٩٤٧ يقابله في باطن الأرض ١١,٦ برميلا من البترول ، في حين أن كل برميل استخرج من الشرق الأوسط في ذلك العام يقابله ٦٤ برميلا في باطن الأرض .

وثلاثة المناطق في احتياطي البترول هي أمريكا الجنوبية التي يبلغ احتياطيه نصف احتياطي الشرق الأوسط أو ١٥٪ من الاحتياطي العالمي جميعه تسهم فيها فنزويلا وحدها بمقدار ١٣٪ من الاحتياطي العالمي . أما أوروبا فدولتها الغنية هي روسيا واحتياطيه ١٢٪ من احتياطي العالم ، وبقية دول أوروبا فقيرة أو معدومة من البترول ، ولا يزيد ما في جوفها من الاحتياطي عن ١٪ فقط من احتياطي العالم .

وفي العالم اليوم مناطق أربع تسهم بالشطر الأعظم في إنتاج البترول . ولاولايات المتحدة الأمريكية القدر المعلى في هذا الشأن ، وتأتي من بعدها منطقة البحر الكاريبي (وتشمل فنزويلا وكولومبيا وترينيداد) ، وهي الأراضي الواقعة

على السواحل الشمالية لأمريكا الجنوبية . ثم منطقة الشرق الأوسط « وتشمل إيران والعراق والبحرين والأراضي السعودية والكويت » ورابعها روسيا السوفيتية . وإذا علمنا بأن كلا من الولايات المتحدة الأمريكية وروسيا السوفيتية تستهلك ما تستخرجه من أراضيها : كانت المنطقتان الوحيدتان المصدرتان في العالم هما :

١ - المنطقة الكاريبية .

٢ - منطقة الشرق الأوسط .

وعلى كاهل هاتين المنطقتين يقع عبء تموين بلدان العالم التي حرمت من البترول أصلاً أو التي يزيد استهلاكها عما تنتجه آبارها . وأفقر مناطق العالم في البترول هي أوروبا ، فهي تستهلك سبعة أمثال ما تنتجه آبارها ، والأدهى من ذلك أن الإنتاج في نقص والاستهلاك في زيادة .

فالولايات المتحدة التي تنتج ثلثي بترول العالم لا تمد العالم بسوى قدر ضئيل لا يزيد كثيراً عن ١٪ من البترول العالمي . أما كل من أمريكا الجنوبية والشرق الأوسط فإنها تسخو على العالم بمليون برميل يومياً أو سبعة أمثال الولايات

المتحدة . فبينما تخرج أمريكا الجنوبية ١٦٪ من بترول العالم لا تستهلك سوى ٦٪ فقط — والشرق الأوسط ينتج ١١,٦٪ من بترول العالم ولا يستهلك إلا ١,٩٪ .

ولو علمنا أن أمريكا تستهلك ٦٢٪ ، وروسيا ٧٪ وكلاهما تنتج بترولها ، وكان استهلاك أمريكا الجنوبية والشرق الأوسط ٨٪ وهو جزء مما تخرجانه ، فالباقي وقدره ٢٣٪ من البترول الذى تستهلكه بقية بلدان العالم إنما تسهم المنطقتان المظلومتان : أمريكا الجنوبية ( وبخاصة منطقة البحر الكاريبي ) والشرق الأوسط بحوالى ٩٠٪ مما تستهلكه بقاع العالم الفقيرة فى البترول ونصف هذه الكمية يذهب إلى أوروبا والنصف الآخر يوزع على الشرق الأقصى وأفريقيا وغيرها من الفقيرات فى البترول . ولقد بلغ عدد الآبار التى حفرت فى العالم سنة ١٩٤٨ ( فيما خلا روسيا ) ٤٢,٤٦٧ بئراً ، اختصت الولايات المتحدة الأمريكية منها بالشطر الأكبر الذى يبلغ ٣٩,٣٥٤ بئراً أو ٩٢,٦٪ ، والباقي وقدره ٣١١٣ بئراً كانت من نصيب باقى بقاع العالم ، فكان لكندا ٨١٨ بئراً ، وفنزويلا ٨٨٩ بئراً ، فى حين كان للشرق الأوسط جميعه ٦٩ بئراً فقط . وبلغت الأعماق التى حفرت فى ذلك العام ١٤٦,٤٦٠,٨١٥

قديماً ، حفرت الولايات المتحدة منها ١٣٥,٠٩٨, ٥٠٤ أقدام وحفر باقى أنحاء العالم ( ما عدا روسيا ) ١١,٣٦٢,٣١١ قديماً . أما عدد الآبار المنتجة فى العالم فقد بلغت حتى نهاية عام ١٩٤٨ ( ما عدا روسيا ) ٤٧٠,٨٨٣ بئراً منها ٤٩٣,٩٦٣ بئراً فى الولايات المتحدة الأمريكية .

وبالجدول الآتى يبين عدد الآبار المنتجة فى المناطق المختلفة ومتوسط ما أنتجته هذه الآبار فى اليوم خلال عام ١٩٤٨ مقدراً بالبراميل .

المنطقة	عدد الآبار المنتجة	متوسط إنتاج البئر
الولايات المتحدة الأمريكية	٤٣٩,٩٦٣	١٢,٧
فنزويلا	٦,٠٣٥	٢١٩,٢
كندا	١,٧٤٨	٢٣,٤
الشرق الأوسط	٢٦٢	٤٩٨٣,٥

وفىضى بنا هذا إلى التحدث عن معامل التكرير فى العالم وقدرتها . . .

فحتى نهاية عام ١٩٤٨ كان فى العالم ٧٤٢ معملاً تستطيع

أن تكرر ٨٢٦, ٨٩٠, ١٠ برميلا في اليوم ، وهو مقدار يزيد ١,٥ مليون برميل عن متوسط ما أنتجه العالم في اليوم في خلال تلك السنة ، وفي الولايات المتحدة الأمريكية وحدها ٣٩٤ معملا تستطيع أن تكرر ثلثي بترول العالم .

وفي أمريكا الجنوبية ٥٥ معملا لا تكرر سوى ثلثي ما تنتجه تلك البلاد من البترول ، أما الباقي من الزيت الخام فينقل من فنزويلا وكولومبيا إلى الولايات المتحدة أو إلى أوروبا لتكريره . أما الشرق الأوسط فليس به سوى عشر معامل للتكرير تكرر أربعة أخماس محصول الشرق الأوسط الكبير من البترول ، الذي بلغ إنتاجه اليوم ٨٩٣, ١٣٩, ١ برميلا خلال عام ١٩٤٨. تكرر منها بالشرق ٩٠١, ٣٠٠ برميل ، وأكثر من نصف هذا المقدار تكرر في إيران في معمل عبادان الكبير الذي يكرر ١٠٠, ٥٠٢ برميلا يوميا .

وفي أوروبا ( فيما خلا روسيا ) ١٤٢ معملا قدرتها على التكرير ٨٠٨, ٣٤٥ برميلا في اليوم ، لا تنتج أراضي أوروبا منها منها سوى ١٣٤, ٧٩٠ برميلا ، والباقي تستورده زيتاً خاما لتكرره في بلادها ومن ثم تستهلكه .



## البتروول فى الشرق الأوسط

تأتى منطقة الشرق الأوسط اليوم فى المرتبة الثالثة بين مناطق العالم إنتاجاً للبتروول ، بعد الولايات المتحدة الأمريكية وأمريكا الجنوبية . أما الولايات المتحدة فهى تستنفد بتروولها فى سرعة جنونية ؛ ولو استمر استهلاكها للبتروول على معدله الحالى دون كشف منابع جديدة والاهتداء إلى احتياطى آخر ، فقد ينفد بتروول الولايات المتحدة الأمريكية فى عشر سنوات ، وبالرغم أن أمريكا الجنوبية تنتج من البتروول ما يزيد قليلا على إنتاج الشرق الأوسط ، إلا أن احتياطها لا يبلغ نصف الاحتياطى الأكيد للشرق الأوسط ، هذا إلى احتياطى محتمل للشرق الأوسط يزيد على جملة الاحتياطى بأمريكا الجنوبية . ومنطقة الشرق الأوسط ميدان بكر ، قلما تحفر فيه حفرة دون أن يتدفق منها البتروول غزيراً . وعدد الآبار المنتجة لا يزيد على ٢٦٢ بئراً ، وفى أمريكا الجنوبية من الآبار ما يعادل ٦٠ مرة ما فى الشرق الأوسط ، ناهيك عن الولايات

المتحدة الأمريكية التي بها ٩٣,٥ ٪ من آبار العالم جميعه  
غير أن منطقة الشرق الأوسط ينقصها الاستعداد الكبير  
لاستقبال هذا الفيض المتدفق من البترول ، تنقصها خطوط  
الأنابيب ، وتنقصها معامل التكرير ، فإذا تم هذا الاستعداد  
فستكون سيدة العالم بلا منازع إنتاجاً للبترول وقد يأتي اليوم  
القريب الذي ينفذ فيه بترول الولايات المتحدة الأمريكية ،  
ويشرف بترول أمريكا الجنوبية على النفاد ، وتقف هذه  
المنطقة المباركة تغمر العالم وتروى عطش آلاته ، ومن ثم  
حضارته بما تجود به من البترول . وليس يخفى على أحد تلك  
المنافسة القائمة بين الدول الكبرى لتخطب ود الشرق الأوسط  
ودوله ، وتقيم بينها صداقات ومعاهدات أملاها سحر البترول  
ومستقبله الواسع المرتقب في الشرق الأوسط .

ولو أخذنا الإنتاج في السنوات الأخيرة بعد الحرب  
( منذ سنة ١٩٤٥ ) لهذه المناطق الثلاث ، لرأينا أن  
بترول الشرق الأوسط يقفز بخطواته الواسعة ليحتل المكان  
الأول لهذا الإنتاج بين مناطق العالم ( مقدراً بملايين  
البراميل )

المنطقة	١٩٤٥	١٩٤٦	١٩٤٧	١٩٤٨
الولايات المتحدة	١,٧١٤	١,٧٣٤	١,٨٠٦	٢,٠١٦
أمريكا الجنوبية	٤٠٦	٤٦٧	٥١٩	٥٧٥
الشرق الأوسط	١٩٤	٢٥٦	٣٠٦	٤١٧

فبينما لم يزد إنتاج الولايات المتحدة الأمريكية في عام ١٩٤٨ عن عام ١٩٤٥ إلا بمقدار ١٧٪ ، وأمريكا الجنوبية إلا بمقدار ٤١٪ ، زاد الشرق الأوسط بمقدار ١١٥٪ . وبينما نرى أمريكا تستنزف كل قطرة تستطيع الوصول إليها من آبارها الهزيلة ، ونرى الغالبية العظمى من آبار العالم ترفع بترولها بالمضخات ، إذا بنا نجد أن آبار الشرق الأوسط جميعها فياضة متدفقة ، وأن الكثير من تلك الآبار قد أغلق ريثما يتم الاستعداد لاستقبال بتروله .

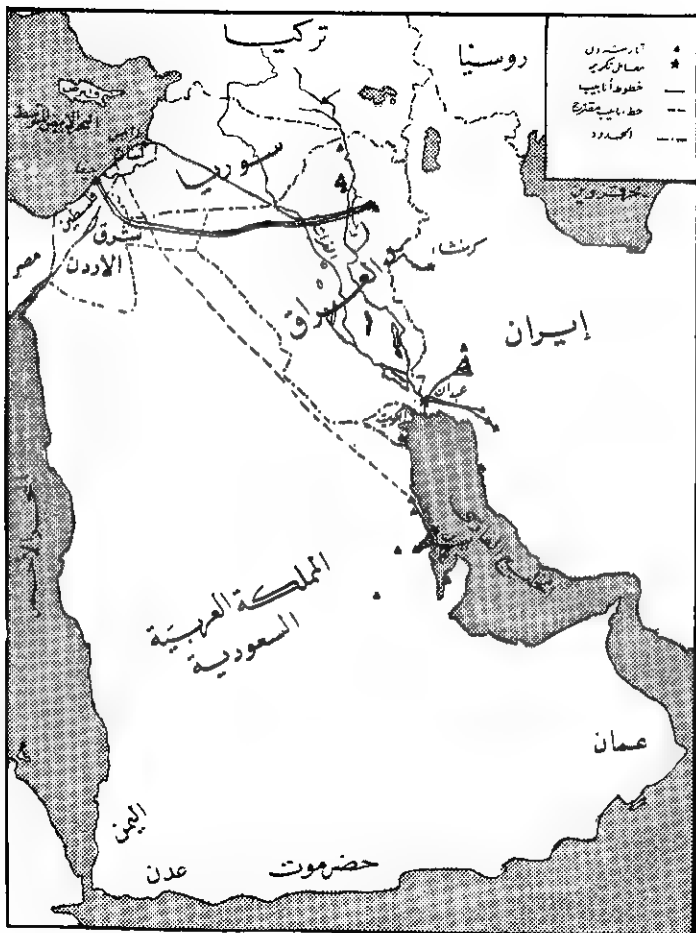
ولا يرجع تاريخ الشرق الأوسط في إنتاج البترول إلا إلى عهد قريب ، إلا إيران التي بدأت عام ١٩١٣ بحوالي مليوني برميل في ذلك العام ، وأخذ إنتاجها يرتفع في خطوات ثابتة حتى بلغ أربعين مليوناً عام ١٩٢٧ . وفي ذلك العام ظهرت

الدولة الثانية وهي العراق بإنتاج قدره ٣٣٨ ألف برميل فقط .  
 وفي عام ١٩٣٣ أنتجت البحرين أول إنتاجها ٣١ ألف برميل .  
 وبعد ذلك ظهرت على خريطة البلاد المنتجة للبترول المملكة  
 العربية السعودية ، وفي أعقاب الحرب العالمية الثانية قفزت  
 الكويت بإنتاج ٦ مليون برميل عام ١٩٤٦ ، وهكذا أخذ  
 هذا الميدان البكر يفيض ويسخو ، ومع كل بئر وافر  
 من الحام المتدفق ، وكلما اكتشفت منطقة جديدة قفز  
 الاحتياطي المعروف في بطن هذه الأرض الطيبة المباركة ،  
 ودولة إيران العريقة في البترول تلاحقها اليوم أرض العراق ،  
 ولو أن إنتاج إيران سبعة أمثال إنتاج العراق وهذا لعدم استعداد  
 العراق لاستقبال هذا الفيض ، فلا معامل كبيرة لتكريره ،  
 ولا أنابيب قوية كافية لنقله . وتكاد العراق تضارع إيران  
 في مقدار الاحتياطي بأرضها إذ يبلغ بكل منهما ٥ بليون برميل .  
 ثم كان بترول شبه الجزيرة العربية الذي أدهش العالم في  
 يمنه ورحائه ، وإذا بالمملكة العربية السعودية ثم انضمت إليها  
 الكويت تغمران العالم بفيض يتصل ولا ينقطع ، ويكشف  
 عن بطن عامرة ببحار الزيت المبارك ، والاحتياطي في

كل منهما يقفز مع الإنتاج ليس كل عام بل كل يوم وليلة .  
والشرق الأوسط المسكين لا يستهلك من إنتاجه اليومى البالغ  
١,١٣٦,٠٠٠ برميل سوى ١٧٧,٤٠٠ برميل فقط ، والباقي  
وقدره ٩٥٩ ألف برميل يمد بها بلاد العالم الفقيرة فى البترول  
وخاصة أوروبا ، فهو يوجد بمليون برميل يومياً من دم أرضه  
ليغذى بها تلك الحضارات القائمة فى أوروبا ، وغدا يفيض  
إنتاجه ويزيد ، ويعم خيره لتتلقفه الأيدي الجائعة من الشعوب  
التي لا ترى للشرق الأوسط عهداً ولا تذكر له نعمة .

### إيران

أكبر دول الشرق الأوسط إنتاجاً للبترول ، ارتفع إنتاجها  
فى عام ١٩٤٨ إلى ١٩٠,٣٩٥,٠٠٠ برميل أى ٥,٦%  
من إنتاج العالم ، بزيادة قدرها ٢٢,٨% عن عام ١٩٤٧ ،  
ويبلغ عدد الآبار فى إيران ٧٧ بئراً . بها ثلاثة حقول كبرى  
للبنترول : حفظ خيل الذى اكتشف عام ١٩٢٨ وبه  
٢٣ بئراً ، وبلغ إنتاجه عام ١٩٤٨ خمسى إنتاج إيران ؛  
ويأتى من بعده أجا جارى الذى اكتشف عام ١٩٣٨ .



البتول في الشرق الأوسط

وبه ١٥ بئراً وأنتج عام ١٩٤٨ ٣٦٪ من إنتاجها ؛ وثالثها مسجد سليمان الذى اكتشف عام ١٩٠٨ وبه ٢٩ بئراً وعنه خرج ١٣,٥٪ من المحصول الإيراني من البترول فى ذلك العام . وفى إيران معملان لتكرير البترول ، الأكبر منهما فى عبادان وبلغت قدرته على التكرير حتى نهاية ١٩٤٨ نصف مليون برميل فى اليوم . أما الآخر فهو معمل صغير فى كرمينشاه لا يكرر سوى ٢,١٠٠ برميل فى اليوم .

وبإيران عدة أنابيب للبترول تفضى جميعها إلى معمل التكرير الكبير فى عبادان على ساحل الخليج الفارسي وتستطيع أن تنقل ٦٨٢ ألف برميل فى اليوم .

ولقد قدر الاحتياطي الأكيد فى نهاية عام ١٩٤٧ فى أرض إيران بـ ٥,٥ بليون برميل ، هذا إلى احتياطي محتمل قدره بليون برميل . والاحتياطي الأكيد وحده يبلغ ٩,١٢٪ من احتياطي العالم جميعه . وتستخرج البترول من إيران الشركة الأنجلو إيرانية ، وأسهمها موزعة كالآتي :

٥٢,٥٪ للحكومة البريطانية ، ٢٥٪ لشركة بترول بودما ( شل ) ، ٢٢,٥٪ للأفراد .

## العراق

اكتشف أول بئر في العراق عام ١٩٢٧ ، وبلغ إنتاجها في ذلك العام ٣٣٨ ألف برميل . ولم تدخل العراق في زمرة البلاد المنتجة للبترول إلا عام ١٩٣٥ إذ قفز إنتاجها من سبعة ملايين برميل عام ١٩٣٤ إلى ٢٧ مليون برميل عام ١٩٣٥ ، أما إنتاجها عام ١٩٤٨ فلقد بلغ ٢٦,٤٤٦,٢٤٦ برميلا .

وحقل البترول العراقي الكبير يقع في كيركوك وبه عشرة آبار وهي التي أنتجت البترول العراقي جميعه عام ١٩٤٨ فيما عدا ٢,٩ مليون برميل أخرجها حقل صغير في ديالابه بئران فقط .

وبالعراق معامل صغيرة لتكرير البترول لا تزيد قدرتها على ١٩,٢٣٠ برميل في اليوم ، أما الباقي فيحمل في الأنابيب التي تصب في حيفا ، وفرع منها يصب في طرابلس على شاطئ البحر الأبيض المتوسط .

وتستطيع العراق أن تضاعف إنتاجها من البترول عدة



مرات ، إلا أنها لا تفعل حتى يتم بناء الأنابيب التي تنقله إلى معامل التكرير .

وبأرض العراق من الاحتياطي الأكيد ( حسب تقدير ١٩٤٧ ) ما يبلغ ٥ بليون برميل أي ٨,١١٪ من احتياطي العالم في ذلك الحين . وثمة احتياطي محتمل يقدر ببليون برميل

ويشرف على استخراج البترول في العراق أربع شركات أهمها شركة البترول العراقية ، التي وزعت أسهمها بعد نضال طويل بين الكتلة الإنجليزية ، ويمثلها شركة شل وشركة البترول الإنجليزية الإيرانية وتملك تلك الكتلة ٤٧٪ من الأسهم ، والكتلة الأمريكية ( نبر إيسن ديقولوبمنت ) وتمثل شركة ستاندارد أويل أوف نيوجرسي وسوكوني فاكوم وتمتلكان ٢٣,٧٥٪ من الأسهم ، والكتلة الفرنسية الممثلة في الشركة الفرنسية وتمتلك ٢٣,٧٥٪ من الأسهم . ويمتلك رجل أرمني يدعى « جولنكيان » ٥٪ من الأسهم .

المملكة العربية السعودية والبحرين

كانت البلاد السعودية أنشط بلدان الشرق الأوسط نماء

واستعداداً لاستخراج البترول ونقله في السنوات الأخيرة ،  
 ورغم أنها أخرجت البترول عام ١٩٣٦ فإن إنتاجها لم يزد  
 عن عشرين ألف برميل في ذلك العام . ولم يقفز هذا الإنتاج  
 بخطواته الواسعة إلا بعد أن وضعت الحرب أوزارها منذ عام  
 ١٩٤٥ حتى بلغ ١٤٢,٨٥٣,٠٠٠ برميل في عام ١٩٤٨  
 بزيادة قدرها ٥٩٪ عن الإنتاج عام ١٩٤٧ ، ويأتي هذا  
 البترول عن ٧٠ بئراً فقط .

وأكبر المناطق إنتاجاً للبترول في البلاد العربية السعودية  
 هي منطقة عبيق المكتشفة عام ١٩٤٠ وبها ٣٤ بئراً  
 منتجة ، وعنها خرج ١٠٦ مليون برميل عام ١٩٤٨ ، وتليها  
 منطقة ضمام وبها ٣١ بئراً منتجة وأخرجت ٣٣,٥ مليون برميل  
 في نفس العام ، والباقي ويبلغ حوالى ٣,٥ مليون برميل أتى  
 من منطقة القطيف وبها خمس آبار منتجة . وفي منتصف  
 عام ١٩٤٨ اهتمدى الكشف إلى حقل جديد يقع إلى الغرب  
 من حقل عبيق بمقدار ثلاثين ميلاً ، وتدل الظواهر على  
 ما ينتظره من شأن كبير في المستقبل .

وفي نهاية عام ١٩٤٧ قدروا الاحتياطي الأكيد في

المملكة العربية السعودية : ٣,٦ بليون برميل ( أى ٥,٨٣٪ من احتياطي العالم ) واحتملوا وجود ٢,٥ بليون برميل أخرى . وتستغل بترول المملكة العربية السعودية شركة البترول العربية الأمريكية وهى مكونة من شركة ستاندارد أويل أوف كاليفورنيا بحصة قدرها ٣٠٪ ، وشركة تكساس بحصة قدرها ٣٠٪ ، وشركة ستاندارد أويل أوف نيوجرسي بحصة قدرها ٣٠٪ ، وسوكوفى فاكوم بحصة قدرها ١٠٪ وكلها شركات أمريكية .

وينقل البترول من حقوله فى عبقيق والقطيف إما إلى رأس تانورة مباشرة أو إلى زهران ومن ثم إلى رأس تانورة . وهناك أنبوبة تصل بين زهران والبحرين .

أما البحرين ، وهى جزيرة فى الخليج الفارسى ، فأول إنتاجها للبترول كان فى عام ١٩٣٣ بزيث قدره ٣١ ألف برميل ، وأخذ يرتفع بخطى حثيثة حتى بلغ ١٠,٩١٥,٠٠٠ برميل فى عام ١٩٤٨ ، خرجت عن ٦٦ بئراً .

وليس حقل البترول بالبحرين بالحقل الكبير ، ولا يذكر بجانب تلك البطون العامة بالشرق الأوسط ، وما زاد

تقديرهم للاحتياطي الأكيد بالبحرين عام ١٩٤٧ عن ٢٨٠ مليون برميل أى أقل من  $\frac{1}{4}$  فى المائة من احتياطي العالم .  
وتستخرج البترول من البحرين شركة البحرين للبترول  
وهى مكونة من شركتى ستاندار أويل أوف كاليفورينا  
وشركة تكساس .

وبرأس ثانورة معمل للتكرير قدرته ١٤٠ ألف برميل  
فى اليوم ، وفى البحرين معمل آخر قدرته ١٥٣,٥٠٠ برميل  
فى اليوم .

والجزء الأكبر من البترول العربى ينقل على حاملات  
البترول من الخليج الفارسى ، وهناك مشروع كبير بمد  
خط من الأنابيب من عبقيق يصل إلى ساحل البحر الأبيض  
المتوسط بطول قدره ١١٠٠ ميل لينقل ٣٣٠,٠٠٠ برميل فى  
اليوم والعمل يجرى فى مده الآن .

### الكويت

كشف حقل بورغان فى الكويت عام ١٩٣٨ ، إلا

أنه أقفل خلال الحرب الأخيرة ، وعاد إليه الحفر والنشاط بعد الحرب . فإذا به يتدفق في قوة منقطعة النظير . ففي عام ١٩٤٦ أنتج ٥,٩ مليون برميل ، قفزت إلى ١٦½ مليون برميل عام ١٩٤٧ وبلغ إنتاجه في عام ١٩٤٨ ، ٤٦,٥٤٧,٠٠٠ برميل .

وفي أوائل عام ١٩٤٨ لم يكن بالحقل سوى ١٣ بئراً كان إنتاجها اليومي ٦٢ ألف برميل فإذا بعدد الآبار يزيد إلى ٣٧ بئراً في نهاية العام ، ويبلغ الإنتاج اليومي ٢١٢ ألف برميل ، ثم ارتفع هذا الإنتاج إلى ٢٧٥ ألف برميل في أوائل عام ١٩٤٩ . وليست هذه المقادير الكبيرة هي كل قدرة ذلك الحقل للإنتاج ، بل هي محدودة مقصورة على مدى الاستعداد لنقل هذا الخام . وكلما زاد الاستعداد زاد استخراج البترول في كميات أكبر .

ويكاد حقل البترول في الكويت يكون معجزة هذا العالم ورغم أنهم يقدرون احتياطيهِ الأكيد ( عام ١٩٤٧ ) بمقدار ٤,٥ بليون برميل أي ٧,٣٪ من احتياطي العالم ، إلا أنهم في حيرة شديدة من هذا الحقل الفياض الكبير الحديث العهد .

فيقولون باحتياطي محتمل ٥ بليون برميل ، ولو صح هذا  
 لكان بأرض الكويت المباركة من الاحتياطي ما يزيد على  
 ١٥٪ من احتياطي العالم أي ما يعادل الاحتياطي بأمريكا  
 الجنوبية جميعها .

وتستغل بترول الكويت شركة الكويت للبترول ، وهي  
 مناصفة بين الشركة الأنجلو إيرانية وشركة جولف إكسبلوراشين  
 Gulf Exploration Company.

## البترول فى مصر

إن قصة البترول فى مصر قد بدأت فى أعقاب كشف بئر دريك ، وهى أول بئر للبترول حفرت فى العالم ، إلا أنها لم تتخذ صفة الجدية والإنتاج إلا فى عام ١٩١٠ ، فأخرجت بئر جمسة ٢١ ألف برميل فى سنة ١٩١١ زادت إلى ٢١٤ ألف فى العام التالى ، وعادت إلى ٩٨ ألف فى عام ١٩١٣ ، حين اكتشف حقل الغردقة . وأخذ إنتاج مصر من البترول يرتفع منذ ١٩١٨ ويتراوح بين مليون ونصف إلى مليونين من البراميل فى العام ، حتى أتى عام ١٩٣٨ واكتشف حقل رأس غارب الكبير الذى قفز بالإنتاج المصرى إلى أربعة ملايين ونصف ثم إلى ستة ملايين ونصف ثم إلى ثمانية ونصف حتى وصل عام ١٩٤٤ إلى تسعة ملايين ونصف من البراميل . أما حقل أبودربة على الشط الآخر من خليج السويس فقد اكتشف عام ١٩٢١ إلا أنه كان من الصغر والضآلة بحيث لم يشاطر فى الإنتاج

المصرية بكميات تذكر .

ولقد شاء ربك بمصر الخير ، فقيض لها أن تكتشف حقوقها الجديدة المباركة على سفح سيناء الكريم ، وكان ذلك في مايو عام ١٩٤٦ ، وعلى بعد ٢٥ ميلا جنوبي السويس حيث حفرت شركة شل في منطقة سدر أول آبارها لعمق ٣,١٥٧ قدماً فأخرجت من زيت البترول ٣٦٧ برميلا في اليوم ، وتوالت الآبار في هذه المنطقة الغنية وازدادت فيضاً ورخاء . ثم كان حقل الرخاء الثاني على بعد عشرة أميال جنوبي الحقل الأول ، وهو حقل عسل الذي اكتشف عام ١٩٤٧ . وإلى جنوب منطقة سدر بمقدار ستة أميال أى بين سدر وعسل ، وفق الباحثون إلى حقل جديد آخر هو حقل رأس مطارمة . وجميع حقول البترول المنتجة في مصر تتبع شركة آبار الزيوت الإنجليزية المصرية ( شل ) ، وتشاركها شركة سوكوني فاكوم في الحقول الجديدة فقط ، وهى حقول سدر وعسل ورأس مطارمة .

أما شركة ستاندارد أويل الأمريكية فلم توفق إلا إلى بئر صغيرة في وادى فيران الذى يقع إلى جنوب السويس بمقدار



١٥٥ ميلا على سفح سيناء بالرغم مما أغدقته من المال على بحوثها وأعمالها حتى بلغ ما أنفقته في ١٣ عاماً ١٦ مليون دولار، فحزمت أمتعتها في أوائل عام ١٩٥٠ وغادرت البلاد .

وفي عام ١٩٤٨ بلغ البترول المصرى ١٣,١٧٢,٦٤٨ برميلا بزيادة قدرها ٤١,٥٪ عن إنتاج عام ١٩٤٧ ، وترجع تلك الزيادة إلى ما أسهمت به الحقول الجديدة في الإنتاج .

والبترول المصرى يأتى عن حقول ثلاثة :

١- حقل الغردقة : ويسهم بجزء طفيف في الإنتاج المصرى بلغ ٣٤٠ ألف برميل في عام ١٩٤٨ .

٢- حقل رأس غارب : وهو أكبر حقولها الآن وعنه خرج أكثر من ٩ مليون برميل عام ١٩٤٨ .

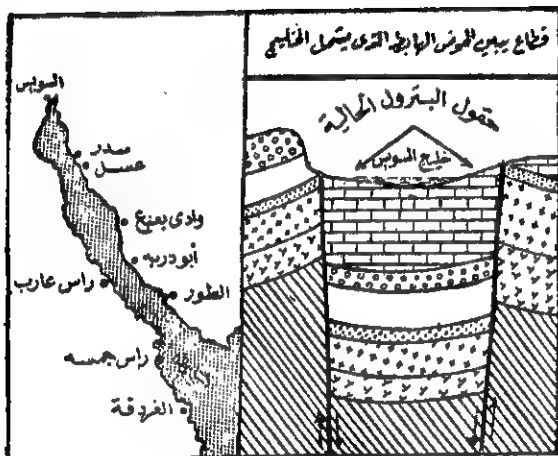
٣- الحقول الجديدة بمنطقة سدر : وقد أسهمت بمقدار ٣,٥ مليون برميل عام ١٩٤٨ .

وبمصر معملان لتكرير البترول بالسويس ، أكبرهما يتبع شركة آبار الزيوت الإنجليزية المصرية ( شل ) وقدرته ٣٥ ألف برميل في اليوم أى ١٢,٧٧٥,٠٠٠ برميل في السنة . والآخر حكومى قدرته ٧ آلاف برميل في اليوم

أى ٢,٥٥٥,٠٠٠ برميلا فى السنة .

ومن الملاحظ أن حقول البترول المصرية تقع جميعها على شاطئ خليج السويس ، وليس الخليج نفسه سوى شريط رقيق من الماء لا يتجاوز الخمسين مترا فى العمق يجرى فى وسط الحوض الهابط ، إذا انكسر منذ آماذ بعيدة شريط من الأرض وهبط عن جانبيه فكون ما يسمونه فى علم الجيولوجيا ( Graben ) . وهذا الحوض الهابط الذى يشمل الخليج وشاطئيه له نفس التعاقب الجيولوجى فى كل أجزائه ، فكل الطبقات التى نجدها على الشاطئين نجدها تحت الخليج ، وما علينا إلا أن نبحث عن المصائد والأشكال الأرضية الخاصة التى يخترن فيها البترول ، كما نفعل على اليابسة ، ثم نقيم أرضفة الحفر فى الماء ونستخرج البترول . إلا أن أعمال الكشف والحس أسهل وأقل نفقة على اليابسة منها فى الماء . ولو قدر لنا أن نبذل المال فى هذا الخليج الكريم ، فقد يتسم الحظ ابتسامته الكبرى .

ولا يفوتنى أن أذكر أن الاكتشافات الجديدة على سفح سيناء قد قفزت باحتياطى البترول فى مصر من ٢٠ مليوناً



حقول البترول في مصر

من الأطنان أى ما تستنفده حاجة البلاد فى تسع سنوات إلى  
٥٠ مليوناً من الأطنان عام ١٩٤٨ ( حوالى ٣٥٠ مليون برميل )  
يكفيها ٢٢ عاماً ، ومن يدرى ما يتمخض عنه الغد من  
الاستكشافات ومن ثم زيادة هذا الاحتياطى من البترول فى  
بطن الأراضى المصرية .

## البترول فى حلبة السياسة والحرب

حضارة اليوم حضارة مواصلات وقوة محرّكة ، والبترول <sup>أ</sup> ولا شك دم هذه الحضارة وروحها .

ولو كان للدول المالكة للبترول أن تطمئن على بترونها من أيدي الطامعين ، وأن تكون من القدرة بحيث تستطيع استغلال هذا البترول ونواتجه ، لعاشت فى ظل الحضارة الحديثة فى بحبوحة من العيش ، والبترول يدفع بها فى سلم المدنية والرخاء ، ويهيئ لها من وسائل الراحة وسبلها ما يسخر لها قوى الطبيعة ومواردها ويكفيها الحاجة والعوز ، ويخلق لها من الثروة والرغد ما ترتع فى نعيمه وسعته .

وفى أيام الحضارات الأولى ، أيام روما وأثينا والإسكندرية ، كان لكل سيد خمسة أرقاء يقومون على خدمته ورفاهيته ، أما اليوم فى عصر الحرية والمساواة فإن البترول يمدنا بالخدم والعبيد ، ولقد قدر قبيل الحرب العالمية الثانية أن لكل أمريكى من القوى الميكانيكية ما مقداره عشرة أحصنة أو ما يعادل

ستين عبداً ، ثمنها ٧٥ دولاراً في السنة .

ولو قسم إنتاج العالم جميعه من البترول على سكانه ، بغض النظر عن الجنس واللون والتقدم والتأخر ، لخص كل فرد منه برميل ونصف في العام ، إلا أن البترول لا يقسم بالعدل والقسطاس بين سكان العالم وشعوبه فالدول الكبيرة المنتجة للبترول تنقسم قسمين إما قوية مرهوبة كالولايات المتحدة وروسيا ، فلا يطمع فيها الطامعون ، فهي تبنى به حضارتها وتزيد في قوتها وجبروتها ، وترفع رأسها وتشد من عضدها ، وتصون من سيادتها ؛ وإما ضعيفة منهوبة كبلاد الشرق الأوسط - كثر البترول الموعود ، وإليها تتجه الأنظار وتتسابق الأطماع ، وعليها تتصارع السياسات لسلبها ونهبها واستنفاد بترولها .

والولايات المتحدة الأمريكية التي تنتج ثلثي بترول العالم والتي لا يزيد سكانها عن  $\frac{1}{4}$  من سكان العالم تستهلك كل ما تخرجه آبارها ، ونصيب الفرد ١٦ برميلاً في السنة ، وذلك هو أساس حضارتها وعمودها الفقري . وروسيا كانت قديماً تصدر بترولها ، فلما أخذت بأسباب الحضارة وتدعيم صناعتها لم يعد يكفيتها ما تنتجه آبارها من زيت البترول .

أما البلاد الصناعية التي عذمت البترول أو قل نصيبها منه كإنجلترا وفرنسا فتحتاج كل منهما لأكثر من مائة ألف برميل يومياً وعليها أن تنشدها وتستجديها بالسياسة والحيلة ممن كثر بتروهم وضعفوا عن أن يحموها هذا البترول. وفي هذا العصر الذي أصبح فيه البترول الحياة في الآلات وحركتها ، وأصبح المادة الخام الأساسية التي تخرج عنها الصناعات الكيماوية وتقوم عليها صناعات لاحصر لها ولا نهاية ، وصار عصب الحياة لكل أمة صناعية على سطح الأرض ، أضحي تلمسه والاستحواذ عليه من أهم ما يشغل بال الساسة والقادة ويسيل لعابهم للمجد والقوة ؛ فلا عجب أن تدور هذه السياسات وتتنجح الأنظار حيث يخرج هذا الذهب الأسود ويفيض ، وعكف السياسيون على دراسة البترول واستخراجه ونقله وتوزيعه والاتجار فيه ، ورسمت لذلك السياسات ومناطق النفوذ. وكم أثار البترول في المكسيك وفنزويلا والموصل وباكو من منازعات وخصومات بين الدول الكبرى ، وكم ظهرت السياسة وشدت من شوكة من يتبعها من شركات البترول في تلك البلاد . ولا شك أن بترول الشرق الأوسط هو الآن

ملتقى أنظار دول العالم الثلاث الكبرى : الولايات المتحدة الأمريكية وإنجلترا وروسيا .

وماذا تفعل الدول المتحضرة في عصر السيارة والباخرة والطائرة وهي الجهاد الذي يحيا ويتحرك بالبترول ؟ ماذا تفعل إنجلترا وفرنسا وألمانيا وإيطاليا واليابان ، وقد افتقرت إلى هذا البترول ؟ ليس لها إلا أن تمد نفوذها إلى الشعوب المستضعفة المالكة للبترول ؛ وهكذا تصطرع الأمم وتصطدم القوى وتقوم الحروب . ولقد قامت حضارات هذه الدول جميعاً في القرن العشرين مستندة إلى ما تخطفه من بلاد البترول ، ولو أمنت إحداها شر أخواتها الطامعات لاستشرت وتنمرت وأطبقت عل الشرق الأوسط مخزن البترول الكبير .

### سياسة البترول الإنجليزية

طالما حاول الساسة الإنجليز أن يعالجوا فقر بلادهم واحتياجها للبترول ، واتخذوا لذلك المواقع الاستراتيجية ذات الرواسب البترولية في مختلف البقاع ، وبذلت الحكومة الإنجليزية أشد جهدها لتسند وتدعم مركز شركات البترول الإنجليزية في



البلاد الأجنبية . والواقع أن الحكومة البريطانية تملك النصيب الأكبر في الشركات التي تعمل في أوروبا وأمريكا والشرق الأوسط والشرق الأقصى .

وأسهم عملاء بريطانيا الدهاة في إرساء قواعد الإمبراطورية البريطانية لتضمن نصيبها من البترول ، ولعبت أصابعهم في كل من إيران وبلاد العرب ، وفي الحروب المدنية في جمهوريات أمريكا اللاتينية . أما شركة البترول الإنجلو إيرانية والتي تستعدن البترول في إيران والعراق فتلعب دوراً خطيراً في اقتصاديات البترول في العالم . ولقد اتحد رجال المال في كل من هولندا وإنجلترا في تكوين شركة « شل » القوية لتنفذ بأصابعها إلى كنوز الشرق الأقصى وغيره من بقاع العالم . ولشركة شل هذه من القوة والقدرة ما يجعلها تنافس شركات البترول الأمريكية حتى في الولايات المتحدة .

### سياسة البترول الأمريكية

كان ترومان يرأس قبل توليه رئاسة الولايات المتحدة الأمريكية لجنة في مجلس الشيوخ لتحقيق وسائل الدفاع

الوطني ، وكان لموضوع البترول شأن كبير في أعمالها .  
وفي سنة ١٩٤٤ قدمت اللجنة تقريراً عن مصالح أمريكا البترولية  
فيما وراء البحار قالت فيه :

١- قامت صناعة البترول في بدء نشأتها بعيدة عن  
السياسة الخارجية للولايات المتحدة ، فلم يكن ثمة اهتمام  
للحصول على بترول خارجي ، إذ في الفترة بين ١٨٩٠  
و ١٩٢٠ كان الإنتاج الأهل في أمريكا من الوفرة بحيث  
يكفيها التطلع أو طلب المزيد ، ولم يكن البترول قد اكتسب  
بعد أهميته الحربية أو صفته الاستراتيجية . وبعد الحرب  
العالمية الأولى لفت كليمنصو وكرزون نظر العالم إلى تلك  
الأهمية القصوى .

٢- وخلال تلك الفترة الأولى قامت أمريكا بالتصدير ،  
فصدرت أولاً الكيروسين والشحوم ثم اتسع التصدير إلى أن  
شمل جميع منتجات البترول ، وفيما قبل عام ١٩٢٠ وبعده أبدت  
الحكومة استعدادها للتوسط بوسائلها الدبلوماسية في حماية  
السوق ومصالح شركات البترول الأمريكية .

٣- وفي الفترة من ١٩١٧ إلى ١٩٢٤ عم التشاؤم

من مستقبل إنتاج كل من الولايات المتحدة وأمريكا الجنوبية وأخذ الإنتاج في الهبوط لفترة من الوقت في ولايات شرق ووسط أمريكا . ولم تكن قدرة الحقول الجديدة في كاليفورنيا قد عرفت ، بل ظن أن حقول البترول في المكسيك قد استنفدت شبابها ، ولما تزل حقول فنزويلا طى الغيب ، لذا بدأ رجال البترول في أمريكا يتطلعون إلى مصادر للبترول خارج الولايات المتحدة ، ووجدوا أنفسهم في حاجة إلى تعضيد من حكوماتهم بالوسائل الدبلوماسية .

وكانت فترة تشبه إلى حد بعيد وقتنا الحاضر . ولم تكذب الحكومة ظنهم بل تصرفت في سرعة وحزم وحفظت مصالح أمريكا البترولية في كل من أندونيسيا والشرق الأوسط وأمريكا الجنوبية .

٤- ومنذ عام ١٩٢٤ بدأ الاهتمام الأمريكي بالبترول الخارجى يضعف ، إذ غمرت السوق الأمريكية بفيض من آبارها التى اكتشفت ، حتى إنها هوت بسعر البترول إلى حد يهدد بالخطر . وإزاء هذا الإمداد الكبير من البترول الأهلى ، لم يكن هناك مبرر لسياسة التعدى على بترول

الغير . وعلى كل حال فلقد تدخلت الحكومة مراراً لتقوى من قبضة شركات البترول الأمريكية فتستولى على مصادر خارجية حتى تسهل عمليات التسويق . وخلال الفترة التي بين الحربين أصرت الحكومة في مراسلاتها الدبلوماسية على قاعدة الباب المفتوح وأن يكفل لولايات المتحدة من الفرص ما يسمح لها بالحصول على الامتيازات اللازمة في المناطق الجديدة . ونجد الأمثلة على ذلك التدخل فيما يتعلق بالحصول على الامتيازات في البحرين والكويت .

٥ - ومنذ عام ١٩٣٤ بدأت الاكتشافات في الولايات المتحدة تقل كثيراً عن ذي قبل . وضاعفت الحرب العالمية الثانية وما استنفدته من البترول الأمريكي خطورة هذه الظاهرة ، وأخذت الحكومة تنظر بعين الاهتمام إلى المصالح الأمريكية في البترول ، وبأنها في حاجة إلى الاحتفاظ بأكبر قدر ممكن من الاحتياطي بداخل بلادها وأن تتوسع قدر المستطاع في الاستحواذ على مناطق خارجية . وعلى هذا أيدت بكل قوتها مساعي رجال البترول للحصول على امتيازات جديدة وضم مناطقها .

## سياسة البترول الروسية

حين صارت روسيا إلى الاتحاد السوفيتي طراً على ظروف العالم السياسية والاقتصادية أهم حدث في العالم . ولقد تمخضت الثورة الروسية وظهور اتحاد جمهوريات السوفيت الاشتراكية عن نزع أملاك الرأسماليين وطرد الشركات الأجنبية . وكان من الطبيعي أن ينظر العالم إلى تلك الحوادث الكبرى نظرة لا ارتياح فيها .

وفي السنوات التي أعقبت الحرب العالمية الأولى ، أعاد الاتحاد السوفيتي تنظيم صناعة البترول وتولى تصدير البترول الروسي إلى الأسواق الخارجية . ويبدو أن رجال السوفيت قد ركزوا جهودهم في إنتاج المواد الأساسية كالطعام وزيت البترول ، ولا أدل على نجاحهم من ثبوتهم ومقاومتهم في الحرب الأخيرة أمام تيار الألمان القوي .

وفيما بين مشروعي الخمس سنوات الأول والثالث ، تضاعف إنتاج روسيا من البترول إذ زاد من ٩٢ مليون برميل عام ١٩٢٨ إلى ٢٤١ مليون برميل عام ١٩٣٨ .

وبعد الحرب العالمية الثانية دانت كثير من دول شرق أوروبا بالشيوعية ودخلت بولندا والمجر وتشيكوسلوفاكيا ورومانيا ويوغوسلافيا في النطاق الأحمر وأغلق عليها الستار الحديدي . أما سياسة روسيا الخارجية فيما يختص بالبترول ففتبين من موقفها إزاء إيران حيث ترقد على حدودها الشمالية . ففي جنوب إيران تشرف الشركة الإنجاو إيرانية على استخراج البترول بامتياز طويل الأجل ، وحصلت روسيا منذ أيام القياصرة على حقوق مماثلة في شمال إيران ، ثم تنازلت روسيا الحديثة عن هذه الحقوق بشرط ألا يمنح أى امتياز لدولة أجنبية دون موافقة الروس . وخلال الحرب الثانية سعت إنجلترا وأمريكا للحصول على المزيد من الامتيازات ، فأعلنت روسيا أن هذه المساعي والمفاوضات تتعارض مع المصالح الروسية ، ووقفت لها بالمرصاد .

### البترول والحرب

إذا كان للبترول الشأن الأكبر في السلم ، فهو بلا شك القول الفصل في غمار الحرب . ولقد صدق اللورد كرزون

حين قال : « إن الحلفاء كسبو الحرب بالدماء والبترول وبأنهم وصلوا إلى النصر عبر بحر من البترول » . وصرح الجنرال لندورف بأن افتقار ألمانيا إلى البترول كان له أكبر الأثر في مطالبة ألمانيا بالصلح عام ١٩١٨ .

وفي خلال الحرب العالمية الأولى ، كانت كل من بريطانيا وفرنسا وإيطاليا تحصل على القسط الأكبر مما تحتاج إليه من البترول من الولايات المتحدة الأمريكية ومن المكسيك . ولم يكن في استطاعة قياصرة روسيا أن يمدوا يد المساعدة لحلفائهم بالبترول الروسى نظراً لإغلاق الدردنيل ، وكان الألمان يحصلون على بترولهم من آبار غاليسيا ، ثم أسروا آبار البترول الرومانية ، إلا أن الرومان كانوا قد أنزلوا بها من التخريب والتدمير ما جعلها في حاجة إلى عدة سنوات لإعادة إنتاجها إلى ما كانت عليه ، ثم انتهت الحرب . ومنذ الحرب العالمية الأولى ، أخذ شأن البترول يعظم ويكبر ، حتى بلغ اليوم من علو المكانة أن أصبحت الحضارة الآلية الحديثة لا تعيش إلا في ظله . وما جدوى الآلات الحربية والمعدات الحديثة من محركات وسيارات

وعربات وطائرات وبواخر وغواصات إذا عذمت البترول والقنابل تحشى بمفرقات صنعت من مشتقات البترول . والتقدم فى صناعة البترول ، وما يخرج عنها من المركبات الحديثة يزيد من قوى الآلات وسرعتها . وليس أدل على ذلك مما يسديه إلى الطيران من الوقود المناسب الذى يتحسن صنفاً فيتقدم الطيران مجدداً . ثم هذه الصواريخ الماردة التى تمرق فى الفضاء إنما تستمد طعامها ووقودها من البترول ومركباته .

ولقد تكفلت الولايات المتحدة بإنتاجها الضخم من البترول بتغذية الحلفاء فى الحرب الأخيرة بما يلزمهم من بنزين طائرات وزيت ديزل وزيت الوقود ، والمواد المفرقة وغيرها ، وملئت المخازن فى المواقع الإستراتيجية بمنتجات البترول لخدمة الجيش والبحرية والطيران . وكان لدى روسيا من زيت البترول ما يكفى حاجاتها فهى ثانية دول العالم إنتاجاً للبترول بعد الولايات المتحدة الأمريكية . وبلغ هذا الإنتاج ٢٥٦ مليون برميل عام ١٩٤٤ ، ومع ذلك تسلمت من أمريكا فى المدة من ١٩٤١ إلى ١٩٤٥ بمقتضى قانون الإعارة



والتأجير ١٥ مليون برميل من المنتجات البترولية .  
وأعد الإنجليز عدتهم للحرب الثانية بأسطولهم القوى  
وبما أقاموه من علاقات الود ، وما عقدوه من المعاهدات  
مع حلفائهم ، وبما يمتلكون من المستعمرات الواسعة ، ولم  
يكن هذا جميعه بكافيههم شر الحرب وويلاتها ، وافتقار  
بلادهم للبترول ما لم تتقدم الولايات المتحدة الأمريكية  
لنجدتها . وقبل الحرب العالمية الثانية كانت إنجلترا تحصل  
على ٢٥ ٪ من بترولها من الولايات المتحدة و ٤٠ ٪ من  
أمريكا اللاتينية ، وما بقى من إيران والعراق وجزر الهند  
الشرقية وبورنيو الإنجليزية .

وخلال السنوات التى سبقت الحرب الثانية مباشرة ،  
تقدمت ألمانيا فى تركيب الزيوت البترولية لدرجة أنها فى  
عام ١٩٣٩ كانت تحصل على ٤ أو ٥ براميل من منتجات  
البترول من كل برميل من الزيت الخام يستخرج من  
أراضيها . وطبقاً لإحصاء الألمان نراهم حصلوا على أكثر  
من أربعة ملايين من البراميل عام ١٩٣٩ من الآبار الألمانية .  
غير أن الخبراء الألمان قدروا أن حرباً ضروساً كالحرب

العالمية لا يقل احتياج ألمانيا فيها عن ٨٠ مليون برميل ، بل قد يصل إلى ١٥٠ مليون برميل في العام ، وذلك قبل أن ينتوى هتلر أن يعلن الحرب على روسيا .

وبغزو بولندا ضاعفت ألمانيا حصتها من خام البترول ، وحين استولت على منابع رومانيا زاد نصيبها بمقدار ٤٠ مليون برميل في العام . وبعد أن اجتاحت غرب أوروبا تمكنت من أن تقتنص المزيد من البترول ، إلا أن مغامرتها في الحرب الروسية ابتلعت ذلك جميعه وطالبت بالمزيد . ووقفت ألمانيا عاجزة تود لو تمد يدها إلى بعض المنابع الروسية ، أو تستحوذ على بترول إيران والعراق ، وحين أعياها الجهاد ونفدت الحيلة خرت صريعة المجد الكاذب والأمل المفقود . وكانت إيطاليا أضعف دول المحور ، وليس بأرضها إلا النذرة اليسيرة من البترول ، وحين طوت ألبانيا فازت بإنتاج سنوي قدره ١,٧ مليون برميل وهو قدر تنتجه الولايات المتحدة في ثمانى ساعات . وحاولت أن تعوض هذا النقص باستخدام مساقط المياه ، وأقامت عليها القوى الكهربائية في شمالى إيطاليا ووسطها ، وتم لها تحويل قطاراتها إلى قطر

كهربية ، كما كان ٨٠ ٪ من الصناعات الإيطالية يعمل بالكهرباء . وبدخول إيطاليا الحرب ، أصبحت حيصة البحر الأبيض المتوسط فيما بين جبل طارق وقنال السويس ومن ثم أصاب الشلل والفوضى اقتصادها وتجارتها .

وفي الشرق الأقصى وجدت اليابان نفسها في الورطة نفسها التي حلت بألمانيا ، فمع التزايد الكبير في عدد السكان وطموحهم إلى المجد والرفعة ، لم يكن هناك ما يعادله من الموارد الاقتصادية في اليابان . وقبل الحرب كانت الجزائر اليابانية لا تنتج أكثر من مليوني برميل من الزيت الخام في السنة ، أما سخالين فكان إنتاجها ٣,٥ مليون برميل في السنة . وكانوا قد بدأوا يستغلون آبار منشوكو التي استولوا عليها . هذا إلى القليل من الزيت الذي كانوا ينالونه من جزائر المحيط الهندي . إلا أن الغالبية العظمى من الاستهلاك الياباني للبترول كان يأتيها من الولايات المتحدة الأمريكية برغم اتساع الشقة بينهما . فبنت اليابان حاملات البترول الكبيرة السريعة التي كان عليها أن تقطع الرحلة من يوكوهاما إلى سان فرانسيسكو وهي تنيف على تسعة آلاف ميل .

وكانت تحصل على ٨٥ ٪ مما تستهلكه من البترول من أمريكا . فهاذا جنت حين دخلت الحرب ؟ . . .

وفيما بين أول مارس سنة ١٩٤١ و ٣٠ يونية سنة ١٩٤٤ صدرت أمريكا ما قيمته بليون دولار من البترول والمنتجات البترولية إلى حلفائها بمقتضى قانون الإعارة والتأجير . وكان نصيب البترول ٢١ ٪ من جملة ما صدرته أمريكا تحت هذا القانون . وخلال هذه الأشهر الأربعين خصصت أمريكا من ٨ إلى ٩ ٪ من إنتاجها من البترول للأغراض الحربية إما لحلفائها أو إلى قواتها المحاربة .

ولا شك أن الحرب الأخيرة استنفدت من البترول أضعاف ما استنفدته الحرب الأولى . فلقاء كل برميل من البنزين في الحرب الأولى كان هناك مائة برميل في الحرب العالمية الثانية . وقدرت احتياجات القوات المحاربة بمليون وستائة ألف برميل في اليوم ، وأسهمت الشعوب في اقتصادها بالحد من استهلاكها المدنى فوفرت ٧٠٠ ألف برميل في اليوم ، ونشطت أعمال الاستخراج والتعدين فأخرجت ٩٠٠ ألف برميل في اليوم .

فالفرقة العسكرية المتوسطة كانت تستخدم قوة قدرها ٢٠٠ ألف حصان ، وكانت في حاجة إلى ٢٥ ألف جالون من البنزين لكل مائة ميل . وقاذفة القنابل العادية كانت تستهلك أكثر من ستين جالوناً من وقود المحركات لكل ساعة تطيرها . أما الطائرة المطاردة فإنها تستنفد ٤٥ جالوناً في الساعة . وكانت قاذفة القنابل إذا ما قامت برحلة من لندن إلى برلين ثم عادت إلى قواعدنا تحتاج إلى ١١٠٠ جالون من بنزين الطائرات ، فلو شنت غارة جوية على برلين قوامها ألف طائرة فإنها في حاجة إلى أكثر من مليون جالون من البنزين . وأكثر المتفجرات شيوعاً هي مادة (T.N.T.) وهي تستحضر من حامض النيتريك ومادة التلوين (Toluene) . ولقد كان التلوين يستخرج من التقطير الإتلافي للنفط ، إلا أن استهلاكه في الحرب بكميات هائلة جعلت الفحم يقصر عن أن يغذى هذه الحرب الضروس ، وكان أن تقدم البترول فأمدتهم بمئات الملايين من جالونات التلوين حتى إن أمريكا كانت تستخرج ٨٠ ٪ من تلوينها من البترول .

والقنابل الحارقة التي انصبت عذاباً وجيحياً على المدائن

الآهلة ، إنما كانت تحتوى على بنزين جيلاتينى . فتعباً هذه المادة الحارقة فى أسطوانات من الفولاذ ، وحين تصطدم بالأرض وتنفجر تقذف عنها حقائب من النسيج ممتلئة بهذه المادة الحارقة ، وتلفظها إلى بعد مائة قدم ، وهكذا إذا لم تصب القنبلة هدفاً أو بناء أرسلت من شواظها ما يقوم بالفتك والتدمير . وفى ٢٤ مايو عام ١٩٤٥ شهدت طوكيو غارة حارقة استمرت ١٠٥ دقيقة أسقطت فيها ٧٠٠ ألف قنبلة حارقة تزن ٤,٥٠٠ طن فدمرت جزءاً كبيراً من العاصمة اليابانية .

وكانت الحاجة إلى نقل البترول ، وخوف مهاجمة الأعداء ، ثم خشية المد والجزر مما يضع نقل البترول تحت رحمة الطبيعة التى قد لا تقدر الظروف الحرجة ، تجعل الحلفاء يتلمسون السبل لنقله فى الخفاء ، فدوا لذلك خطوط الأنابيب السرية ، مدوها تحت سطح البحر فيما بين إنجلترا وفرنسا ، فكانت تغذى حملة الغزو بالبترول الذى يتجمع فى الجزر البريطانية . ومن ١٢ أغسطس سنة ١٩٤٤ حتى تم لهم النصر ، نقلت هذه الخطوط البالغ عددها عشرون خطأ ١٢٠ مليون جالون من الوقود خفية تحت الماء إلى جيش الغزو .

## البترول في حياتنا اليومية

هل لك — حين تستيقظ في الصباح وترى أشعة الشمس الذهبية تتسلل لتلقى إليك بالتحية الطيبة — أن تذكر أنها أم الكون وأصل الحياة . وفي حرارتها وأشعتها أينعت صنوف النبات والحيوان على اليابسة وفي شواطئ البحار ، فلما دفنت واستقطرت البترول إنما كان ذلك اختزاناً لطاقة الشمس وحرارتها منذ الآماد البعيدة ؛ فالنبات إنما ينمو ويغتنى بمساعدة التمثيل الضوئي . الذي هو أصل الوجود وسر الحياة .

وحين تسرح الطرف في حجرتك وحيثما تمد بصرك فثمة أصبع للبترول : طلاء الحائط الزيتي ، والمشمع الذي فرشت به الأرض ، وما يكون في حجرتك من أدوات البلاستيك من زر الكهرباء أو فرشاة أو مشط ؛ إنما خرجت جميعاً عن البترول . ولو ذهبت متثاقلاً إلى الحمام ، فالبترول هو الذي رفع إليك الماء ؛ واليوم يمدك بالصابون ، إذ عنه تخرج الأحماض

الدهنية التي تقوم عليها هذه الصناعة . ولو حلقت الذقن فكريم الحلاقة قد دخل في تركيبه منتجات البترول . وما تضعه على شعرك من « البريانتين » أسهم في صنعها البترول . وهذه مائدة الفطور قد أعدها لك وأنضجها موقد البترول . ولو تصفحت جريدة الصباح فإنما قد خطها إليك البترول ، هو الذي جمع أخبارها ومدها بأحبار الطباعة ثم حملها إليك بما يسره من وسائل المواصلات .

فإذا ما بدأت في ارتداء ملابسك فلذكر البترول ذكراً طيباً ، اذكره فيما ترتديه من الجوارب الصناعية ، واذكره في ملابسك الصوفية التي شحمها البترول فسهل نسجها ثم صبغها ورسمها باللون الذي تفخر به وتتيه ، وحذاؤك لقد صنع من الجلد الذي عولج « بزيت الجلد » عند صناعته ، وإنك لتنظفه وتلمعه بما يمدك به البترول من « الورنيش » ! فلو خرجت إلى عربتك أو وجدت لقدمك موضعاً في السيارة العامة فإنما تركب البترول ، فهو الوقود الذي يحرك هذه الدابة الآلية ، وهي الذي يلين مفاصلها الحديدية بالتشحيم ، ويغسل بمظفاته جوفها وأمعائها ، واليوم ينبرى



ليصنع لها عجالاتها من المطاط الصناعى الذى يخرج عن البترول ، وحتى الطلاء الذى يزين العربة كان للبترول شأن فيه . وسوف تنطلق بك على طرق رصفها وعبدها ما ثقل من مشتقات البترول من الأسفلت والقار !

وإنك لتخلف وراءك زوجتك وخدمك يعملون بالبترول . ينضجون الطعام ، وينظفون الأثاث ويمسحون أرض الحجرات بمركبات البترول ، فالكبروسين فى المواقد ، والورنيش لتلميع الأثاث ، وآخر لتنظيف الأرض ، يحتويان من مركبات البترول وشمعه على ما يعيد الجدة والرونق . ولو كان لهم أن يقوموا بشيء من الكى ، لنظفوا الملابس بالبترول فزالت عنها أقذارها ، وسخنوا آلاتهم بوقوده فأعادت إليها بهاءها وانسجامها ، ثم يعيدونها إلى « دولاب » الملابس الذى حفل بالفتالين البترولى ليقتل الحشرات ويبقى الملابس شرها ! وأنت تذهب إلى مكتبك فتنظر إلى التليفون الذى يصلك بالعالم الخارجى ، ويجمع الدنيا بأسرها فيضعها فى تلك الآلة الصغيرة فوق مكتبك ، لقد صنع هذا الصندوق الأسود من البترول . ولو أشعلت سيجارة من ولاعتك الفاخرة فإنما

ذلك لأنها عمرت بالبنزين .

ولو عدت إلى منزلك فتناولت غذاءك ، وأكلت هنيئاً  
فما صنع البترول ، ولو تناولت بعض الفاكهة فاذا ذكر أنها  
استمدت غذاءها في الأرض من أسمدة البترول ، وأنضجت  
بمركبات البترول . . . وإن شئت أن تأخذ قسطاً من الراحة  
وضايحك الذباب فاستعن عليه بالبترول !

وقد تقصد الطبيب فيطهر جرحك بمشتقات البترول ،  
ويعصف لك الدواء الذي يشفيك فتعجب أن البترول قد  
أقحم أنفه في تركيبه . . .

وفي المساء تداعبك شركة النور فتقطع عنك التيار الكهربى  
فتستنجد « بلمبة الجاز » أو بعض الشمع لينير لك السبيل . . .  
وزوجتك العزيزة حين تتجمل إنما تضع بعض مشتقات  
البترول فوق شفتيها فتنطق بحرارة الشباب ، وتنعم الخلد بكريم  
أسهم فيه زيت البترول ، وتسوى الشعر وتزجج الرووش  
والحواجب بما أخرج من مركبات البترول ، ثم تطيب فتغرى  
وتفتن برائحتها الذكية التى لن تصدق أن البترول قد دخل  
فيها . . . وهكذا تدين بجماها لزيت البترول سر المرأة وسحر  
الرجل فى العصر الحديث ! . . .

## فهرس

صفحة

٥	— الأمس البعيد.	الفصل الأول
١٦	— الأمس القريب.	الفصل الثانى
٢٩	— نشأة البترول.	الفصل الثالث
٤٨	— كشف البترول	الفصل الرابع
٦١	— حفر البئر	الفصل الخامس
٧٧	— استغلال البئر	الفصل السادس
	— تكرير البترول والصناعات	الفصل السابع
٩١	البترولية	
١٠٤	— الوضع العالمى للبترول	الفصل الثامن
١١٥	— البترول فى الشرق الأوسط	الفصل التاسع
١٢٩	— البترول فى مصر	الفصل العاشر
	— البترول فى حلبة السياسة	الفصل الحادى عشر
١٣٥	والحرب	
١٥٣	— البترول فى حياتنا اليومية	الفصل الثانى عشر

# أولادنا

مجموعة من القصص الرشيقة المفيدة  
يجد فيها الطالب في جميع مراحل النمو  
المتعة والثقافة وسمو النفس .

الكتب التي ظهرت :

- |   |                     |                                |
|---|---------------------|--------------------------------|
| ١ | عمرون شاه           | تأليف                          |
| ٢ | مملكة السحر         | للكاتب الفرنسي شارل بيرو       |
| ٣ | كريم الدين البغدادى | تأليف                          |
| ٤ | آلة الزمان          | عن الكاتب الإنجليزي ه.ج. ويلز  |
| ٥ | الأمير والفقير      | عن الكاتب الأمريكى مارك كوين   |
| ٦ | كتاب الأدغال        | للكاتب الإنجليزي رديارد كبلنج  |
| ٧ | بينوكيو             | عن الكاتب الإيطالى شارل كولودى |

تصدرها

## دار المعارف

بإشراف الأستاذ محمد فريد أبو حديد بك

# روضۃ الطفل



- ١ أرنبو والكنز
- ٢ كننت المدحسنة
- ٣ عيد ميلاد فلة
- ٤ فرفر والجرار
- ٥ ذيل الفأر
- ٦ البطة السوداء
- ٧ انتصار فيروزة
- ٨ حسن والدثب

أول مجموعة من نوعها باللغة العربية يجد  
الطفل فيها قصصاً مفيدة مزيّنة بالصور  
المبتكرة ومطبوعة بالألوان الجميلة

تصدرها  
دار المعارف بمصر



بمعاونة السيدة أمينة السعيد والدكتور يوسف مراد والأستاذ سيد قطب



## دار المعارف مصر

أنشئت بالقاهرة سنة ١٨٩٠

تقدم إلى القارئ في مختلف مراحل  
حياته ومتباين درجات ثقافته كل  
ما يحتاج إليه في تكوين مكتبة عربية  
في منزله لتساعده على الاستزادة من  
الثقافة والطموح إلى حياة عقلية راقية .

القاهرة :

٥ شارع مسيرو

س. ت ٥٢١٢١

الإسكندرية :

٢ ميدان محمد علي